



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE REQUERIMIENTO DE
MATERIALES PARA DISMINUIR LOS COSTOS DE INVENTARIO EN
LA FABRICACIÓN DE PLATAFORMAS DE LA EMPRESA BONA
LOGISTIC E.I.R.L., 2018.”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

Autores:

Br. Jack Robinson Vasquez Cruz

Br. Rolando Ulloa Liñán

Asesores

Mg. Segundo Gerardo Ulloa Bocanegra

Línea de Investigación

Gestión Empresarial y Productiva

Trujillo – Perú

2018

Página del Jurado

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) Jack Robinson Vasquez Cruz y Rolando Ulloa Liñan cuyo título es: “Implementación de un plan de requerimiento de materiales para disminuir los costos de inventario en la fabricación de plataformas de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L., 2018.”

.....
PRESIDENTE

Mg. Elmer Tello de la Cruz

.....
SECRETARIO

Mg. Segundo Gerardo Ulloa Bocanegra

.....
VOCAL

Mg. Carlos Alberto Rojas Ciudad

DEDICATORIA

A Dios por guiarme día a día, por ser
Mi fuente de inspiración y fortaleza
para superar cualquier obstáculo.

A mis padres, Edin y Lucila por ser
mi motivación, por el apoyo y amor
incondicional durante toda esta
larga y satisfactoria travesía.

A toda mi familia por confiar en mí y
hacer que nunca me rinda

Jack

A Dios por ser mi guía incondicional
y permitirme lograr cada una de mis
metas.

A mis padres, José y Maria por
acompañarme en este trayecto, por
ser mi fortaleza y ejemplo por su
comprensión y motivación.

A mis hermanos, por acompañarme
en todos estos años, alentándome a
seguir adelante con el cumplimiento
de mis metas.

Rolando

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a la Universidad César Vallejo por formarnos integralmente a lo largo del desarrollo académico de nuestra carrera, a los docentes que con su experiencia contribuyeron al fortalecimiento de nuestras competencias como ingeniero y de manera muy especial a nuestros asesores los ingenieros Segundo Gerardo Ulloa Bocanegra, Carlos Alberto Rojas Ciudad, Andres Alberto Ruiz Gomez y Santos Santiago Javez Valladares. Por otro lado, también demostramos nuestra particular deferencia con la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L, quién nos brindó la oportunidad de desarrollar nuestra investigación y dentro de ella especialmente al Ing. Victor Luján Quezada.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Jack Robinson Vasquez Cruz. con DNI N° 70777753, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, diciembre de 2018

Jack Robinson Vasquez
Cruz

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Rolando Ulloa Liñan. con DNI N° 72797653, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 2018

Rolando Ulloa Liñan

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado, presentamos ante ustedes la Tesis titulada “Implementación de un plan de requerimiento de materiales para disminuir los costos de inventario en la fabricación de plataformas de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L., 2018.”, la cual contempla siete capítulos:

Capítulo I: Introducción, donde se describen la bases teóricas y empíricas que ayuden a dar solución a la problemática planteada, indicando la justificación del estudio, su problema, hipótesis y objetivos que se persiguen.

Capítulo II: Método, hace referencia al método, diseño, variables, población y muestra, así como las técnicas e instrumentos empleados y los métodos de tratamiento de datos.

Capítulo III: Contempla el resultado de los objetivos, para lo cual se realizó un análisis situacional de los costos actuales de inventario de la empresa en estudio, determinación del pronóstico de la demanda, elaboración del plan maestro de producción, elaboración de la lista de materiales (BOM), diseño de un plan de requerimiento de materiales (MRP) y por ultimo la evaluación del impacto de la implementación del plan de requerimiento de materiales (MRP) en los costos de inventario.

Capítulo IV al V: Contempla secuencialmente las discusiones, conclusiones de cada objetivo, donde se llegó a concluir que la aplicación del MRP brindó un ahorro de costos de inventarios de s/. 31,544.46, equivalente al 12% de los costos actuales.

Capítulo VI: Las recomendaciones pertinentes acorde al estudio; y

Capítulo VII: Presenta el resumen de las fuentes bibliográficas usadas en base a la norma ISO 690.

Esta investigación ha sido elaborada en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial. Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

Los Autores

ÍNDICE

Página del Jurado	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
I. INTRODUCCIÓN	3
1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA	4
1.2. TRABAJOS PREVIOS	6
1.3. TEORÍAS RELACIONADAS	9
1.4. PROBLEMA.....	20
1.5. JUSTIFICACIÓN	20
1.6. HIPÓTESIS	21
1.7. OBJETIVOS	21
1.7.1. OBJETIVO GENERAL	21
1.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
II. MARCO METODOLÓGICO	22
2.1. TIPO DE ESTUDIO	23
2.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	23
2.3. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN.....	24
2.3.1. IDENTIFICACION DE VARIABLES	24
2.3.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	25
2.4. POBLACIÓN Y MUESTRA	28
2.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	28
2.6. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS	29
2.7. ASPECTOS ÉTICOS	29
III. RESULTADOS	30
3.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS COSTOS DE INVENTARIO DE LA EMPRESA BONA LOGISTIC E.I.R.L.....	31
3.1.1. Generalidades de la empresa	31
3.1.4. Índice de producción carrocerías en BONA LOGISTIC E.I.R.L.....	37
3.1.5. Demanda histórica de plataformas semirremolque	39

3.1.6. Costos actuales de inventario	40
3.2. PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DE PLATAFORMAS.....	57
3.2.1. Pronóstico de la demanda.....	57
3.3. ELABORACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN	59
3.3.1. Capacidad de producción.....	59
3.3.2. Plan maestro de producción	62
3.4. ELABORACIÓN DE LA LISTA DE MATERIALES Y COMPONENTES QUE PARTICIPAN EN LA PRODUCCIÓN DE PLATAFORMAS (BOM).....	64
3.4.1. Lista de materiales	64
3.4.2. BOM.....	67
3.5. DISEÑO DEL PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP)	68
3.5.1. Costos de inventario trimestrales sin MRP.....	68
3.5.2. Plan de requerimiento de materiales MRP	76
3.5.3. Costos de inventario trimestrales con MRP	79
3.6. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MRP EN LOS COSTOS TOTALES DE INVENTARIO.....	88
3.6.1. PRUEBA DE HIPÓTESIS	92
IV. DISCUSIONES.....	97
V. CONCLUSIONES	101
VI. RECOMENDACIONES.....	104
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	106
ANEXOS.....	109
A. ANEXO DE TABLAS	110
B. ANEXO DE FIGURAS	233
C. ANEXO DE INSTRUMENTOS	243
D. ANEXO DE DOCUMENTOS	246
ANEXO MATRIZ DE CONSISTENCIA	255

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables	25
Tabla 2: Datos históricos de plataformas semirremolque del año 2016 – 2017	39
Tabla 3: Remuneración mensual de involucrados	40
Tabla 4: Tiempo por pedido.....	40
Tabla 5: Costo total de remuneración.....	41
Tabla 6: Costo de transporte mensual.....	42
Tabla 7: Gastos generales de oficina	43
Tabla 8: Remuneración mensual de los encargados del almacenamiento	44
Tabla 9: Gastos generales de oficina	45
Tabla 10: Costo de mantenimiento.....	45
Tabla 11: Costo de mantener una unidad en inventario por material utilizado.....	47
Tabla 12: Costo total anual de inventario por cada material	53
Tabla 13: Pronóstico modelo autorregresivo integrado de media móvil del año 2016 - 2017	58
Tabla 14: Capacidad de producción de plataformas.....	60
Tabla 15: Plan maestro de producción de plataformas.....	62
Tabla 16: Costo de M.O de producción de plataformas.....	63
Tabla 17: Lista de materiales para la fabricación de la plataforma	64
Tabla 18: Costos totales de inventario trimestrales sin MRP	72
Tabla 19: Cálculo de las necesidades de plataforma, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	77
Tabla 20: Cálculo de las necesidades de ESTRUCTURA en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	78
Tabla 21: Costos totales de inventario trimestrales con MRP.....	84
Tabla 22: Impacto trimestral de los costos totales de inventario sin MRP y con MRP	88
Tabla 23: Resumen de procesamiento de casos.....	92
Tabla 24: Estadísticos descriptivos del costo total sin MRP y con MRP	93
Tabla 25: Prueba de normalidad del costo total sin MRP y con MRP en la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.	95
Tabla 26: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.....	96
Tabla 27: Prueba de Wilcoxon para el costo total sin MRP y con MRP en la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.	96
Tabla 28: Registro de planificación de requerimientos de materiales	111
Tabla 29: Registro del Plan maestro de producción	112
Tabla 30: Índice de producción de tipos de carrocerías 2016 – 2018.....	113
Tabla 31: Índice de producción de tipos de plataformas 2016 - 2018.....	113
Tabla 32: Planilla de remuneración mensual de los involucrados en los pedidos de inventario.....	114
Tabla 33: Útiles de escritorio para el pedido.....	115
Tabla 34: Gastos de telefonía fija por mes	115
Tabla 35: Gastos de energía eléctrica por mes	116
Tabla 36: Remuneración mensual de los encargados del almacenamiento	117
Tabla 37: Gastos de telefonía fija por mes	118
Tabla 38: Área de almacen	118

Tabla 39: Costo por área utilizada de los estantes en almacén.....	119
Tabla 40: Tasa de conservación del costo de mantener en inventario	119
Tabla 41: Precio de material según su unidad de medida	120
Tabla 42: Demanda anual por material utilizado para la plataforma semirremolque	122
Tabla 43: Cantidades a pedir por cada tipo de material.....	125
Tabla 44: Costo por pedido de materiales	127
Tabla 45: Análisis de métodos de pronósticos de plataforma	130
Tabla 46: Tiempo de fabricación de una plataforma según sus actividades	131
Tabla 47: Datos de días feriados del año 2018	132
Tabla 48: Demanda trimestral por material utilizado para la fabricación de plataforma semirremolque	133
Tabla 49: Cálculo de las necesidades de PLANCHAS 3/16" x5'x20' en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	136
Tabla 50: Cálculo de las necesidades de PLANCHAS 1/4" x5'x20' en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	137
Tabla 51: Cálculo de las necesidades de PLANCHAS 2 mm x4x8 en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	138
Tabla 52: Cálculo de las necesidades de PLANCHAS 3/32"x4'x8' en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	139
Tabla 53: Cálculo de las necesidades de PLANCHAS 3/8 x8x20 en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	140
Tabla 54: Cálculo de las necesidades de PLANCHAS 1/8" x5'x20' en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	141
Tabla 55: Cálculo de las necesidades de PLANCHAS 5/8" x8x20' en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	142
Tabla 56: Cálculo de las necesidades de PLANCHAS 1/20" x4x8" en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	143
Tabla 57: Cálculo de las necesidades de Canal "U" de 6" en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	144
Tabla 58: Cálculo de las necesidades de PLATINA 3/16" x2 1/2" en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	145
Tabla 59: Cálculo de las necesidades de TUBOS 1 1/4" x1.5 mm. Cuadrado, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	146
Tabla 60: Cálculo de las necesidades de TUBO REC 50x100x2.5. en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	147
Tabla 61: Cálculo de las necesidades de TUBO REC 1x2x2.0. en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	148
Tabla 62: Cálculo de las necesidades de BARRA DE 1/2" (Liso), en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	149
Tabla 63: Cálculo de las necesidades de SUSPENSIÓN, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	150
Tabla 64: Cálculo de las necesidades de Ejes 77.5" trocha, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	151
Tabla 65: Cálculo de las necesidades de Neumaticos, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	152
Tabla 66: Cálculo de las necesidades de KING PIN 1/2, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	153

Tabla 67: Cálculo de las necesidades de INSTALACIÓN ELECTRICA, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	154
Tabla 68: Cálculo de las necesidades de Faro posterior 4" multivoltaje 8 led rojo, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	155
Tabla 69: Cálculo de las necesidades de FARO LATERAL 2" MULTIVOLTAJE 9, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	156
Tabla 70: Cálculo de las necesidades de FARO PIRATA 132mm, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	157
Tabla 71: Cálculo de las necesidades de CABLE #14, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	158
Tabla 72: Cálculo de las necesidades de MANGUERA CORRUGADA DE 1/2", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	159
Tabla 73: Cálculo de las necesidades de MANGUERA CORRUGADA DE 1/4", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	160
Tabla 74: Cálculo de las necesidades de OPTILUZ, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	161
Tabla 75: Cálculo de las necesidades de TUBO LUZ 5/8" PVC, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	162
Tabla 76: Cálculo de las necesidades de CINTA AISLANTE, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	163
Tabla 77: Cálculo de las necesidades de ALARMA DE RETROCESO, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	164
Tabla 78: Cálculo de las necesidades de FARO DE PLACA, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	165
Tabla 79: Cálculo de las necesidades de PERNOS DE 1/4", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	166
Tabla 80: Cálculo de las necesidades de STOVE BOLT 3/16"x1, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	167
Tabla 81: Cálculo de las necesidades de TERMINALES DE OJO 3/16, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	168
Tabla 82: Cálculo de las necesidades de TERMINALES DE OJO 1/4, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	169
Tabla 83: Cálculo de las necesidades de TERMINALES DE ENCHUFE HEMBRA, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	170
Tabla 84: Cálculo de las necesidades de REMACHES 3/16 x1, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	171
Tabla 85: Cálculo de las necesidades de REMACHES 3/16 x1, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	172
Tabla 86: Cálculo de las necesidades de INSTALACIÓN NEUMÁTICA, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	173
Tabla 87: Cálculo de las necesidades de Cámara de Aire Simple T30, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	174
Tabla 88: Cálculo de las necesidades de Camara de Aire Doble T30/30, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	175
Tabla 89: Cálculo de las necesidades de Valvula de desfogue 1/2" x 3/8", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	176

Tabla 90: Cálculo de las necesidades de manguera sinflex de aire de 3/8", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	177
Tabla 91: Cálculo de las necesidades de manitos de aire, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	178
Tabla 92: Cálculo de las necesidades de uniones 1/2"x2", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	179
Tabla 93: Cálculo de las necesidades de Niple 1/2 x 2", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	180
Tabla 94: Cálculo de las necesidades de Conector Recto Macho 3/8"x3/8", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	181
Tabla 95: Cálculo de las necesidades de Conector Recto Macho 3/8"x1/4", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	182
Tabla 96: Cálculo de las necesidades de Conector Recto Macho 1/2"x3/8", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	183
Tabla 97: Cálculo de las necesidades de Cintas teflón, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	184
Tabla 98: Cálculo de las necesidades de Tanque de aire 46 Lts, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	185
Tabla 99: Cálculo de las necesidades de Pernos 3/8 x1", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	186
Tabla 100: Cálculo de las necesidades de PERNOS 1/4 x1", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	187
Tabla 101: Cálculo de las necesidades de Precintas, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	188
Tabla 102: Cálculo de las necesidades de Union conector TEE 1/4x 3/8x 3/8" NPT, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	189
Tabla 103: Cálculo de las necesidades de Union conector TEE 3/8x 3/8x 3/8" NPT, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	190
Tabla 104: Cálculo de las necesidades de Codo conect. mach. tuer. 1/4 x 3/8 NPT, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	191
Tabla 105: Cálculo de las necesidades de PERNO HEX G-8 1/2" x 1", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	192
Tabla 106: Cálculo de las necesidades de Anillo Plano de 1/2", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	193
Tabla 107: Cálculo de las necesidades de Anillo Plano de 1/2", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	194
Tabla 108: Cálculo de las necesidades de Valvula niveladora de bolsa de aire, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	195
Tabla 109: Cálculo de las necesidades de Valvula retención de aire, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	196
Tabla 110: Cálculo de las necesidades de Niple 3/8 x1 1/2", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	197
Tabla 111: Cálculo de las necesidades de Codo 3/8 x3/8, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	198
Tabla 112: Cálculo de las necesidades de EJE RETRÁCTIL, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	199

Tabla 113: Cálculo de las necesidades de EJE RETRÁCTIL, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	200
Tabla 114: Cálculo de las necesidades de manguera sinflex de aire de 3/8", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	201
Tabla 115: Cálculo de las necesidades de Válvula de Accionamiento 5 vías, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	202
Tabla 116: Cálculo de las necesidades de Codo 1/4 x3/8, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	203
Tabla 117: Cálculo de las necesidades de ACABADO Y PINTURA, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	204
Tabla 118: Cálculo de las necesidades de Kit de base epóxica (ABC), en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	205
Tabla 119: Cálculo de las necesidades de Pintura Gloss, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	206
Tabla 120: Cálculo de las necesidades de Laca, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	207
Tabla 121: Cálculo de las necesidades de SuperThinner, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	208
Tabla 122: Cálculo de las necesidades de Thinner, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	209
Tabla 123: Cálculo de las necesidades de Masilla bonflex, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	210
Tabla 124: Cálculo de las necesidades de Lijas redondas #80, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	211
Tabla 125: Cálculo de las necesidades de Lijas cuadrada #40, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	212
Tabla 126: Cálculo de las necesidades de Lijas de agua #180, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	213
Tabla 127: Cálculo de las necesidades de Sellador sika, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	214
Tabla 128: Cálculo de las necesidades de Trapo industrial, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	215
Tabla 129: Cálculo de las necesidades de Rollos Masking Tape de 1", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	216
Tabla 130: Cálculo de las necesidades de Pintura color negro Gloss, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	217
Tabla 131: Cálculo de las necesidades de SEÑALIZACIÓN, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	218
Tabla 132: Cálculo de las necesidades de Cinta reflectiva 2" roja y blanca 3m, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	219
Tabla 133: Cálculo de las necesidades de Cinta reflectiva amarillo y negro, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	220
Tabla 134: Cálculo de las necesidades de Sticker juego de placas y tara, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	221
Tabla 135: Cálculo de las necesidades de Escarpines jebe color negro c/logo, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	222

Tabla 136: Cálculo de las necesidades de Tanque de agua de 25 L, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	223
Tabla 137: Cálculo de las necesidades de Cinta reflectiva de 2" (triángulo), en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	224
Tabla 138: Cálculo de las necesidades de Logo de BONA LOGISTIC borde blanco, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día).....	225
Tabla 139: Cálculo de las necesidades de Logo vertical BONA LOGISTIC 1.00 cm, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	226
Tabla 140: Cálculo de las necesidades de Logo vertical BONA LOGISTIC 1.35 cm, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	227
Tabla 141: Cálculo de las necesidades de Logo de teléfono, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	228
Tabla 142: Cálculo de las necesidades de Logo de águila grande, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)	229
Tabla 143: Cantidad económica de pedido para cada material	230

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Logotipo de la empresa Bona Logistic E.I.R.L.....	31
Figura 2: Ubicación geográfica de la empresa Bona Logistic E.I.R.L	32
Figura 3: Organigrama de la empresa Bona Logistic E.I.R.L.....	33
Figura 4: Diagrama de operaciones del proceso de fabricación de Plataforma 03 ejes semirremolque	35
Figura 5: Plano de almacen	36
Figura 6: Índice de producción de carrocerías	37
Figura 7: Índice de producción de tipos de Plataformas.....	38
Figura 8: Comportamiento de la demanda y pronostico	59
Figura 9: BOM para la fabricación de plataformas	67
Figura 10: Grafico de Estadísticos descriptivos del costo total sin MRP y con MRP	94
Figura 11: Diagrama de Ishikawa de los problemas de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.	234
Figura 12: Etapas de una cadena de suministro	235
Figura 13: Datos de entrada para el plan de requerimientos de materiales.....	236
Figura 14: Lista de materiales (árbol estructural BOM)	237
Figura 15: Proceso de elaboración del programa maestro de producción.....	238
Figura 16: PERT/CPM para la fabricación de plataformas	239
Figura 17: Datos históricos de la demanda de carrocerías de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.....	240
Figura 18: Visita a la empresa BONA LOGISTIC para la simulación e implementación del MRP	241
Figura 19: Ingreso de datos del plan de requerimiento de materiales al sistema de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.	241
Figura 20: Inducción del manejo del plan de requerimiento de materiales para la fabricación de plataforma 03 ejes semirremolque	242

Figura 21: *Uso y simulación del plan de requerimiento de materiales para la fabricación de plataforma 03 ejes semirremolque242*

RESUMEN

La presente investigación “Implementación de un plan de requerimiento de materiales para disminuir los costos de inventario en la fabricación de plataformas de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L., 2018.”, enmarcado en las teorías de planificación de la producción y gestión de Inventario; para lo cuál empleó el método deductivo, con una investigación de tipo experimental, donde se manipuló la variable independiente para poder comprobar su efecto en la variable dependiente en una pre-prueba y post-prueba; aplicándolo a una población de 87 componentes para la fabricación de la plataforma 03 ejes semirremolque, de la cuál no se obtuvo una muestra, debido a que se tomó los 87 componentes para la producción, teniendo así una muestra censal. Así mismo, se empleó el procedimiento para la elaboración del MRP, iniciando por el diagnóstico de la situación actual de los costos de inventarios de la empresa, seguido del pronóstico de la demanda, plan maestro de producción, BOM o lista de materiales para la producción de plataformas, plan de requerimiento de materiales, para finalmente analizar el impacto de los costos de inventario después de haber implementado el MRP, obteniendo como resultados un costo total trimestral sin MRP de s/. 260,228.14 y un costo total trimestral con MRP de s/. 228,683.68, generando un ahorro de s/. 31,544.46, equivalente al 12%, del costo total actual, al determinar la normalidad de la muestra se obtuvo que los datos analizados no siguen una distribución normal, por lo que se aplicó la prueba del wilcoxon, donde se pudo apreciar una significancia de 0.000, lo cuál es menor a 0.05, rechazando la hipótesis nula y mostrando que la implementación de un MRP disminuye los costos de inventarios. Lo que permite concluir que la prueba no paramétrica y los datos analizados son válidos.

Palabras claves: Plan de Requerimiento de Materiales, Costos de Inventario

ABSTRACT

The present investigation "Implementation of a plan of requirement of materials to diminish the costs of inventory in the manufacture of platforms of the company BONA LOGISTIC E.I.R.L., 2018.", framed in the theories of planning of the production and management of Inventory; for which he used the deductive method, with an investigation of experimental type, where the independent variable was manipulated to be able to check its effect on the dependent variable in a pre-test and post-test; applying it to a population of 87 components for the manufacture of the platform 03 axles semi-trailer, from which a sample was not obtained, because the 87 components were taken for production, thus having a census sample. Likewise, the procedure for the elaboration of the MRP was used, starting by the diagnosis of the current situation of the inventories costs of the company, followed by the forecast of the demand, master plan of production, BOM or list of materials for the production of platforms, material requirements plan, to finally analyze the impact of inventory costs after having implemented the MRP, obtaining as a result a total quarterly cost without MRP of s /. 260,228.14 and a quarterly total cost with MRP of s /. 228,683.68, generating savings of s /. 31,544.46, equivalent to 12%, of the current total cost, when determining the normality of the sample, it was obtained that the analyzed data do not follow a normal distribution, for which reason the wilcoxon test was applied, where a significance of 0.000 could be appreciated, which is less than 0.05, rejecting the null hypothesis and showing that the implementation of an MRP decreases inventory costs. This allows us to conclude that the non-parametric test and the data analyzed are valid.

Keywords: Materials Requirement Plan, Inventory Costs

I. INTRODUCCIÓN

1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

En contexto global el sector metalmecánico se constituye por actividades manufactureras, teniendo como principales materiales la siderurgia, así como sus componentes, con el propósito de planificar y elaborar estructuras de metal de acuerdo a un proceso establecido: reparación, ensamble y transformación. Este sector se compone como un elemento importante en el forjamiento productivo, debido a que no solo se abastece de insumos y maquinarias, sino que fabrica productos duraderos, con valor agregado para facilitar la vida cotidiana de sus clientes. Por otro lado, la metalmecánica tiene un importante valor en la manufactura, tuvo una aportación de un 11% en el 2014, llegando a ser dentro de la manufactura una de las más importantes, representando el 1,5% del PBI. (EKOS, 2015, p.1).

La industria metalmecánica en el Perú viene afrontando una pérdida decreciente que viene afectando linealmente a las industrias de este sector, lo cual tuvo un declive en un 5,6 % en el año 2015, viene contrayéndose decrecientemente debido al mal manejo de inventarios, ya que estos son de suma importancia para poder responder ante la demanda de los clientes. Por otro lado, el elevado nivel de los inventarios afectó a la producción metalmecánica en el primer semestre del año 2016. Se concluye, que para una empresa es provechoso tener mayor cantidad de inventario cuando existe dinamismo importante en la actividad económica, pero es riesgoso mantener un alto nivel de stock en el almacén cuando no hay mucho movimiento económico, ya que se vuelve más lenta la rotación de la producción, así como también el giro del dinero, por ello se debe aplicar modelos de gestión de inventarios para tener mayor control del mismo. (Gestión, 2018, p.1).

La actividad manufacturera en Trujillo, en diciembre de 2017 disminuyó a 19,4% respecto al similar mes del año 2016. Al cierre del año, el sector registró una caída de 4,4% interanual. Sin embargo, la manufactura no primaria creció 1,3% en diciembre de 2017, lo cual indica la mayor producción registrada en los grupos industriales de carrocerías con un 25,9%, seguido de minerales no metálicos, como el cemento en un 38,9% y el grupo de curtido de cueros en un 12,5%. (bcrp, 2018, p.1).

BONA LOGISTIC E.I.R.L., se encuentra ubicada en Auxiliar Panamericana Nte. 3400, cuenta con 45 trabajadores. Así mismo, esta empresa presenta actividades que se realizan dentro del sector metalmecánico se dedica a la producción de carrocerías de transporte pesado, también brinda servicios a la preferencia de los clientes como, mantenimiento y nuevos diseños de estructuras para las unidades. Actualmente la empresa cuenta con productos en línea, agrupados en 4 familias de productos que son plataformas, cisternas, cortineros y tolvas; la empresa trabaja bajo la producción a pedido. Así mismo, el principal problema es que no cuenta con una planificación de compra de materiales, lo cual origina altos costos de inventarios, también se puede señalar que la empresa no cuenta con un Kardex, dicho de otro modo solo cuenta con un registro de control en Excel y en archivos físicos, donde se registra las entradas y salidas de los materiales, lo que no permite extraer la información con facilidad, y por ultimo teniendo un registro de inventario inadecuado, por otro lado, todo estos problemas conlleva a tener datos inexactos y disconformes al momento de requerir materiales para la producción. Con respecto al inventario, no se maneja una política de control, desconociendo el costo de mantener en inventario, costo de pedir, cantidad óptima de pedido y el costo total anual. También, encontramos que no se tiene un control de calidad de los materiales que ingresan a almacén, con ello llevando a que estos ingresen al almacén en mal estado, así mismo no se cuenta con un control de pedido adecuado para los materiales, generando un 12% de materiales en sobre stock y en alguno de los casos creando obsolescencia en estos. En cuanto al almacén, se puede encontrar otros problemas como la falta de un programa de orden y limpieza, y la mala ubicación de los estantes, hace que algunos materiales se extravíen y no se entreguen a tiempo. Con lo referente a producción, debido a todos estos problemas, el plan de producción no se lleva adecuadamente, originando que los productos terminados demoren en entregarse en las fechas indicadas y con ello generando penalización por incumplimiento de entrega de productos a tiempo, y de esta manera haciendo que los clientes renuncien a sus pedidos. **(Anexo, Figura 11) (Ishikawa)**

De seguir con esto, la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L seguirá teniendo pérdidas económicas, con ello generando que su capacidad y productividad

disminuya, y a su vez con posibilidades a que la participación de la empresa minimice.

Esta investigación tiene como finalidad aplicar la planificación de requerimientos de materiales para disminuir los costos de inventario, solucionar los problemas de producción y almacén, conduciendo de esta manera a mejorar su competitividad en el mercado y obtener un mayor posicionamiento en el sector de la industria manufacturera o metalmecánica.

1.2. TRABAJOS PREVIOS

Lloor (2015). En su investigación titulada “Mejoramiento de los procesos productivos en la fabricación de furgones en la empresa metalmecánica METALCAR aplicando la herramienta MRP”. Guayaquil – Ecuador. Cuyo objetivo general fue mejorar la producción en el proceso de fabricación de furgones, en la empresa metalmecánica METALCAR, utilizo herramientas como, MRP, BOM, MPS, Pronósticos, Gestión de inventario y por último el Costo-Beneficio. Empleo un diseño de investigación descriptivo, y también una metodología mixta. Se concluyó que la empresa pudo disminuir sus costos de inventarios de \$16 128.00 a \$14 840.56, lo cual fue muy importante para la empresa, debido a que se ahorraría \$1,287.44, lo que equivale a un 8%.

Moreno y Rodríguez (2016). En su tesis titulada “Sistema de Gestión de Inventarios para MGH – Moncaleano Guerrero Hermanos LTDA”. Bogotá - Colombia. Cuyo objetivo general fue desarrollar un sistema de gestión de inventarios para un almacén. Utilizo como herramientas la gestión y modelamientos de inventario, modelos de planificación de producción (MRP), Pronostico de ventas, los cuales permitió acciones de mejora, minimizando los costos de inventario y operación, teniendo como resultados la estratificación. Utilizó un diseño de investigación de tipo descriptivo, con una metodología mixta (Cualitativa y cuantitativa). Se concluyó que la empresa logro evidenciar que el sistema propuesto contribuye a la disminución de los costos por un valor de \$10 649, 491.94 lo que representa una disminución del 74%, lo cual fue bastante significativo para la empresa a la hora de tomar decisiones del manejo y control de los inventarios.

Rojas (2017). En su tesis de investigación titulada “Implementación de un sistema MRP I para la optimización del proceso de planificación de materiales y control de stocks del área de mantenimiento mina de la empresa CATSOL SRL para el año 2017” tesis para optar el título de ingeniero de sistemas en la ciudad de Cajamarca en la Universidad privada del Norte, realizó el análisis situacional de la empresa mediante una observación directa al departamento administrativo y suministro. Utilizó herramientas como MRP, lista de materiales (Bom), Plan maestro de producción (MPS), Pronosticos, gestión de inventarios y productividad. Esta investigación empleó una metodología aplicada con un estudio pre experimental. Como resultados se obtuvo la reducción de costos operativos en el mes de mayo 2017 de 52 840. 42 dólares a 50 198. 40 dólares lo cual representa una equivalencia de ahorro en 4.99%, así mismo en el mes de junio del 2017 de 53 445. 31 a 50 773. 04 dólares con un ahorro que equivale a 5% y en julio del mismo año un ahorro equivalente también de 5%, debido a la mejora del proceso de planificación y el control de los materiales lo cual permitió reducir los costos por lo tanto la eficiencia y eficacia de la empresa aumento consecutivamente. La investigación concluyó en que implementar el plan de requerimiento de materiales incide en optimizar los diferentes procesos a los cuales se le aplica por lo que el MRP I aplicado en la empresa CATSOL SRL redujo los costos de inventario en 5% llevando una adecuada planificación y control de stocks.

Campos (2015). En su investigación titulada “Implementación de un sistema MRP para reducir los costos de inventario de materia prima en la producción de alimentos balanceados para pollos en molino EL CORTIJO S.A.” tesis para optar el título de ingeniero industrial en la Universidad Privada del Norte, en dicha investigación se utilizó como herramientas el Pronóstico de ventas, Planificación agregada de la producción, Lista de materiales (Bom), Programa maestro de producción, MRP, modelos de inventario, evaluación económica y financiera. Aplicó una metodología experimental aplicada bajo un diseño pre experimental en la cual se trabajó con una muestra del mismo tamaño de la población, se analizó la gestión de inventarios y se determinó niveles de ventas, se aplicó la metodología planificación de los materiales MRP en el cual se obtuvo como resultados la reducción de los costos de mantener la materia prima

en el inventario de s/. 271 661.10 del año 2015 a s/. 207 367. 14 en el año siendo un ahorro aproximado de 23.67%, también se disminuyó el costo de realizar una compra de s/. 108. 41 en el 2015 a s/. 105.74 en el año, se dio a partir del aumento de órdenes de compras por lo tanto se disminuyó el costo total del inventario de s/. 605 859. 72 a s/. 416 478. 55 en el año 2015 provocando un ahorro total de s/.189 381.17 que equivale al 31.26% de los costos actuales. la investigación concluye en que el plan de Requerimiento de materiales mejora la oportunidad de disminuir los costos de inventarios y en el área de producción y según los beneficios económicos analizados en dicha investigación permitió tener un ahorro de 19.11%, asimismo por la reducción de desperdicios en almacenamiento se estimó un ahorro mensual de s/. 1 524.86. Perez y Rodriguez (2017). En su tesis de investigación "Propuesta de un plan de requerimiento de materiales para disminuir los costos de inventario en la empresa "FABRICACIONES CJL S.A.C." de la ciudad de trujillo, 2017" tesis para optar el título de ingeniero industrial en la Universidad Privada Antenor Orrego. Utilizó como herramientas clasificación ABC, Pronósticos, Plan maestro de producción (PMP), diagrama Bom, MRP y costos de Inventarios. Empleando un tipo de investigación aplicada donde se hizo uso de los conocimientos teóricos del MRP para poder disminuir los costos de inventario actuales de la empresa en estudio; teniendo como población de estudio todos los tipos de asientos que fabrica la empresa, del cual se tomo como muestra los asientos de tipo "micro con corredera". Por otro lado, en sus resultados de los costos totales de inventario para el año 2016 fueron de s/. 204,487 y para el 2017 fue de s/. 161,820, donde se concluyó que usando el plan de requerimiento de materiales se logra disminuir los costos de inventarios en s/. 42,667, lo que equivale a un ahorro del 20.87% para el año 2017 respecto al periodo anterior. Neri (2014). En su tesis titulada "Diseño de un plan de Requerimiento de Materiales para disminuir los costos de la gestión de inventarios de la línea de Buses Urbanos de la Empresa TITOBUS S.A.C. en el año 2014 en la ciudad de Trujillo. Empleó como herramienta para la situación actual una entrevista seguido de un análisis de información histórica, luego determino el plan maestro de producción, la lista de materiales Bom, MRP y por ultimo la gestión de inventario. Utilizo una metodología Experimental, con un estudio de diseño Pre-

experimental, donde manipulo el plan de requerimientos de materiales para determinar su impacto en los costos de inventario; teniendo como población de estudio, la producción de 10 buses urbanos, del cual se tomó como muestra el lote de 3 buses. Los resultados que obtuvo en la gestión actual de inventarios fue un costo total sin MRP de s/. 30,317.13 y un costo total con MRP de s/. 17,138.54, obteniendo un ahorro de s/. 13 178.77, que equivale al 43% del costo total actual de inventarios. Así mismo, se concluyó que la gestión de inventario haciendo uso del plan de requerimiento de materiales, el cual cuenta con una política de gestión, un calendario apropiado de compras, y una cantidad optima a pedir, minimizo el tiempo total de producción de 6 a 4 meses.

1.3. TEORÍAS RELACIONADAS

Escudero (2013, p.2), nos dice que: “existen muchas definiciones del término **logística**, pero se puede decir que es aquella que se encarga de planear, administrar el almacenamiento de los bienes y servicios, desde donde se origina hasta la compra del cliente, así mismo se identifica con la cadena de suministro. En conclusión, la intención de la logística es satisfacer la necesidad de los clientes, suministrando bienes y servicios a un bajo costo, y también abasteciendo estos bienes en el momento, lugar y cantidad que se requiere”. **La logística y su objetivo**, el principal objetivo que tiene la logística, es cumplir con la necesidad de los clientes, con productos de calidad y al menor costo posible, así mismo permitiendo incrementar el beneficio de la organización. **La planificación logística tiene como objetivo**, comprar la materia prima en las mejores condiciones, evitar la ejecución de trabajos de preparación, adaptación y desembalaje. Por otro lado, debemos de disminuir los gastos de envíos de materia prima, realizando agrupaciones de carga para minimizar el recorrido, del mismo modo disminuir la clasificación del stock, y por último minimizar la verificación e inspección de la mercadería. (Escudero, 2013, p.6). **La cadena de suministro**, busca satisfacer todas las necesidades de los clientes. Por consiguiente, no solo intervienen los proveedores y los fabricantes, sino también los encargados de transporte, almacén y venta, y en algunos casos a los mismos clientes. Por otro lado, dentro de las organizaciones, abarca todos los trabajos involucrados con la recepción y el pedido del cliente. En otras palabras, menciona a un producto desplazándose en todos los

eslabones de la cadena de suministro, desde el proveedor a fabricante, distribuidor a detallista y por último al cliente”. (**Anexo, Figura 11**). Su principal objetivo es aumentar el importe total durante todo el procedimiento. Lo cual viene a ser lo que se paga por un producto final y lo que se gastó en la entrega del pedido. (Chopra, 2013, p.1). **Visualización de los procesos de una cadena de suministro**, una cadena de suministro es una sucesión de flujos y procesos que acontecen adentro y en las diferentes etapas, con el objetivo de satisfacer la necesidad de un consumidor por un bien o servicio. Existen dos formas de visualizar los procesos ejecutados en una cadena de suministro. En primer lugar, la **visualización de ciclo**, la cual consiste en que los procesos en una cadena de suministro están divididos en ciclos. Con respecto, a la **visualización de tirón / empuje**, en esta etapa los procesos están conformadas en dos categorías que dependen si se realizan con respecto a los pedidos del cliente. Los procesos de **tirón** empiezan con el pedido del consumidor, y los de **empuje** empiezan y se elaboran con anticipación a los pedidos del consumidor”. (Chopra, 2013, p.8). **Los Pronósticos**, consisten en determinar sucesos futuros que son utilizados con el propósito de planificar. Estos aportan para la cadena de valor y la administración de procesos. Los pronósticos son aportes decisivos de los proyectos de negocios, presupuestos para los planes anuales”. (Krajewski, 2008, p.522). Asimismo, constituye la base de la programación corporativa a largo plazo, estos facilitan el soporte para la planeación y control de costos y presupuestos. (Chase, 2009, p.468). Mientras que para Heizer, “el pronóstico es la ciencia y destreza de vaticinar los sucesos futuros, puede incluir el uso de datos históricos y su proyección en el futuro a través de modelos matemáticos”. **Horizontes de tiempo del pronóstico**: un pronóstico se divide en tres puntos importantes: **Pronóstico a corto plazo**, su prolongación de tiempo es de un año, pero mayormente se considera menor a tres meses. Este pronóstico se utiliza para planificar el trabajo y las compras, para determinar los niveles de producción y para implantar niveles de mano de obra. **Pronóstico a mediano plazo**, su extensión va entre tres meses y tres años. Se utiliza para el flujo de efectivo, para el presupuesto y para la planificación las ventas. **Pronóstico a largo plazo**, por lo general, siempre su desarrollo es de tres años a más. Se emplea para gastos de capital, para desarrollo e investigación, para la planificación

de nuevos productos, y para la expansión de las instalaciones o ubicación. (Heizer, 2014, p.106).

“Los pronósticos se clasifican de la siguiente manera: **Tenicas cualitativas**, son aquellos que utilizan un juicio subjetivo, la experiencia y datos notables con el fin de convetir una información cualitativa en datos cuantitativos. **Tecnicas cuantitativas**, estas técnicas se usan para crear un análisis preciso de patrones de demanda en el pasado, a lo largo del tiempo y de esta manera poder proyectar estos patrones hacia el futuro. **Métodos casuales**, este modelo se despliega en una causa y efecto entre la demanda y otras variables”. (D’ Alessio, 2016, p.86)

Existen diferentes métodos para realizar pronósticos por series de tiempo, los más principales son: **Modelo autorregresivo integrado de media móvil**: Es un proceso estocástico homogéneamente no estacionario, pero se dice que puede tomar un grado adecuado de diferenciación, y así poder reducir a un proceso estacionario. El desarrollo y aplicación de este modelo de serie de tiempo es la combinación de los modelos autorregresivo y el de medias móviles. **Promedio móvil**: se emplea cuando la demanda no tiene tendencia o estacionalidad observables, corresponde a dar igual peso a los últimos periodos, conforme se incrementa N, el promedio móvil es menos sensible a la demanda. **Suavizamiento exponencial simple**: busca ajustar en dirección opuesta a las desviaciones mediante una corrección que viene a ser afectada por un coeficiente de suavización. **Modelo de Holt**. es adecuado cuando se supone que la demanda tiene un nivel una tendencia en el componente sistemático, pero no estacional. **Modelo de Winter**. es adecuado cuando el componente sistemático de la demanda tiene un nivel, una tendencia y un factor estacional. (Chopra, 2013, pp.188 -192). **Proyección de tendencia**, Para este estudio, se analizará el pronóstico de series de tiempos, llamado proyección de la tendencia. Según Heizer, “consiste en adaptar una recta a una serie de datos puntuales, para que luego pueda proyectarse dicha recta al futuro de manera que se tengan pronósticos de mediano y largo plazos. Para poder realizar el procedimiento estadístico se necesita desplegar una recta de tendencia lineal, esto se puede aplicar mediante el **método de mínimos cuadrados**, lo cual se orienta a disminuir la suma de los cuadrados mediante una línea recta, también minimizando las diferentes desviaciones de la recta, con dirección a las observaciones reales. (Heizer, 2014, p.121).

Formula regresión lineal y mínimos cuadrados

$$\hat{y} = a + bx$$

$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\bar{x}^2}$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

Donde:

b = pendiente de la recta de regresión

Σ = sumatoria

x = valores de la variable independiente

y = valores de la variable dependiente

\bar{X} = promedio de los valores de x

\bar{Y} = promedio de los valores de y

n = número de puntos de datos

Formula 1: regresión lineal y mínimos cuadrados

Plan de requerimiento de materiales (MRP): viene a ser un sistema usado para tener un adecuado control de los materiales se usan en la producción de un producto final (Krajewski, y otros, 2008, p. 629). Los componentes de un sistema de planeación de requerimientos de materiales, son los tiempos en que se entregan cada producto, los registros de inventario y compra, el programa de producción maestro y una serie estructurada de materiales” (Heizer, 2014, p.562). **MRP**, es un sistema de información que contribuye con los fabricantes a programar los pedidos de reabastecimiento de materiales, así mismo también gestiona el inventario de la demanda dependiente. Por otro lado, un MRP puede ser un programa maestro de producción, también se puede decir que este sistema puede traducir fuentes de demanda, como una demanda independiente, por ejemplo, repuestos o artículos de mantenimiento, materia prima que se puede utilizar para elaborar los elementos padres requeridos. Lo expuesto anteriormente también es conocido como explosión MRP debido a que transforma los requerimientos de los productos a un plan donde se detalla el reabastecimiento de todos los componentes, materia prima y subunidades necesarios para poder fabricar el producto final. (Krajewski, y otros, 2008, p. 629). Los datos de ingreso más importantes en un sistema MRP son: lista

de inventario, registros de materiales y un programa maestro de producción. **(Anexo, Figura 12).** (Krajewski, y otros, 2008, p.630). **Lista de materiales (BOM):** se utiliza para registrar todos los elementos que se utiliza para la elaboración o fabricación de un producto, así mismo este sistema requiere tener información clara sobre las relaciones padre— componente para poder tener un buen reabastecimiento. Cuatro términos que se emplean para describir los elementos de un inventario son: *elementos finales*, *elementos intermedios*, *subunidades* y *elementos comprados*. (Krajewski, 2008, p.629). Los **elementos finales** son los productos acabados que se vende al cliente; es un padre más no un componente. El **elemento intermedio** es el que está en la misma situación que los elementos B y C, es decir, que tiene un padre y un componente. Una **subunidad** es un elemento intermedio que se ensambla cuando es mayor de un componente. Un **elemento comprado** no posee componentes debido a que procede de un proveedor, pero si tiene uno o varios padres. (Krajewski, 2008, p.630). Por otro lado, Chase señala que “BOM es uno de los más importantes componentes del programa MRP, y se les conoce con el nombre de árbol del producto o archivo de estructura del producto, porque exhibe detalladamente como se monta un producto, además de contener los datos necesarios para identificar cada artículo y la cantidad de piezas usadas por cada unidad”, **(Anexo, Figura 13).** (Chase, 2009, p.595).

Existen dos tipos importantes de lista estructuradas de materiales y son los siguientes: La **Lista de planeación**, esta lista se creó para fijar un padre artificial a la lista estructurada de materiales, lo cual se usa cuando se quiere crear grupos de sub-ensambles para disminuir el número de materiales presentes en la programación, y por último cuando se quiere llevar juegos de materiales al área de producción. La **lista fantasma de materiales**, se usa para listas estructuradas de materiales para componentes, la mayoría sub-ensamble, así mismo estos componentes nunca forman parte del inventario, debido a que van directo a otro ensamble. Por otro lado, estos se codifican para poder tener un trato más especial. (Heizer, 2014, p.566). **Programa maestro de producción (MPS):** La intención del MPS es detallar el producto final de la función de operaciones, donde pueda promover la generalidad del desarrollo de la planificación de componentes. Al poder controlar el MPS, la alta administración podrá revisar los costos de servicio al

cliente, la manufactura y el nivel de inventario. (Schroeder, 2011, p. 397). Así mismo, Render nos dice que un programa maestro, detalla cuando y donde debe ordenarse un artículo. El programa debe tener relación con el plan de producción, incluyendo una diversidad de ingresos, la demanda de los clientes, la disponibilidad de mano de obra, planes financieros, capacidades de ingeniería, fluctuaciones del inventario, desempeño del proveedor, entre otras. (Render, 2009, p.563). El proceso de elaboración de un MPS. **(Anexo, Figura 14). Desarrollo de un programa maestro de producción**, para poder aplicar un programa maestro se debe incluir las siguientes fases: **(Anexo, Tabla 19)**

Fase 1: Calcular los inventarios disponibles proyectados. Esta fase se tendrá que calcular con la estimación de la cantidad del inventario que se dispone en cada semana, luego que se ha satisfecho la demanda. El inventario proyectado se calcula de la siguiente manera:

$$\left(\begin{array}{c} \text{Inventario disponible} \\ \text{proyectado al final} \\ \text{de esta semana} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{Inventario disponible} \\ \text{al final de la} \\ \text{semana pasada} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{Cantidad que según} \\ \text{el MPS debe haber al} \\ \text{principio de esta semana} \end{array} \right) - \left(\begin{array}{c} \text{Requerimientos} \\ \text{proyectados para} \\ \text{esta semana} \end{array} \right)$$

Fase 2: Establecer la magnitud y las fechas de las cantidades en el MPS. El objetivo en esta fase es conservar en el inventario un saldo positivo, si se detecta alguna faltante en el inventario, se tendrá que programar cantidades apropiadas en el MPS para poder corregir. Por otro lado, la primera cantidad que debe programarse para el MPS es para la semana en donde el inventario proyectado muestra una faltante, donde el programador suma la cantidad en el MPS al inventario para luego buscar el siguiente periodo en el que aparece una faltante, es decir indica la necesidad de una segunda cantidad en el MPS, y así continuamente. (Krajewski, 2008, p.632). **Registro de inventario:** es el tercer insumo importante para el MRP, lo cual contribuye los componentes esenciales de las listas actualizadas, entre ellos figuran la recepción de las entregas programadas, su ajuste de fechas, la devolución de elementos de inventario, la expedición de nuevos pedidos, los retiros de inventario, la corrección de errores en los inventarios, la anulación de pedidos y la verificación de las pérdidas por concepto de desperdicio. La lista de estas transacciones es importante para que los saldos de inventarios

disponibles sean precisos de modo que se obtenga un sistema correcto de MRP. Su objetivo es tener el control de los niveles de inventario". Las etapas que se presentan en el registro de inventario se constituyen en: los **requerimientos brutos** que es la petición obtenida de los componentes padres del plan de producción. Asimismo, se incorpora la demanda que no se tuvo presente, como partes de repuesto para artículos que se han dado en venta. Las **recepciones programadas** es la demanda que aún no se ha perfeccionado pero que ya ha sido colocada. El **inventario disponible proyectado**, una vez que se ha satisfecho los requerimientos brutos, el inventario tiene una cantidad aproximada que se dispone en cada semana. Las **recepciones planeadas** son los pedidos planeados y que aún no son entregados al área de producción o al proveedor. Las **emisiones planeadas de pedidos** nos indican cuando debe despacharse un pedido y en qué cantidad específica se requiere para un elemento, y cuando deberá colocarse en el sector de tiempo apropiado. (Krajewski, 2008, p.636). **(Anexo, Tabla 18). Factores de planificación para MRP:** Estos factores desempeñan un papel muy importante al momento de hacer un registro de inventario MRP. Los representantes mediante el manejo de estos factores pueden hacer ajustes finos en sus operaciones de inventario. A continuación, se describirá lo siguiente: **Planificación del tiempo de espera**, consiste en una aproximación del periodo que sucede entre el momento en que se realiza una petición para comprar una unidad y el instante en que este se percibe en el inventario. La precisión es importante en el tiempo de espera, si un artículo llega al inventario antes de poder requerirlo, elevara los costos de mantener un artículo en inventario. Por otro lado, si un artículo llega muy tarde al almacén, se genera un desabasto. Frecuentemente, la fecha de entrega se determinar en un contrato de compra. Por ejemplo, la planificación del tiempo de espera de los productos que se elaboran en la misma planta consiste en la estimación de los siguientes factores: tiempo de preparación, tiempo de procesamiento, tiempo para manejo de materiales entre operaciones y tiempo de espera. (Krajewski, 2008, p.639). **Reglas para determinar el tamaño de lote**, es importante determinar la cantidad y fechas del pedido para hallar el tamaño del lote. Por otro lado, para poder hallar las emisiones planeadas y las recepciones planeadas se debe de aplicar una regla donde se pueda determinar el tamaño de lote de cada pedido. Así mismo, existen tres reglas para determinar el tamaño de lote que son las siguientes:

Cantidad fija de pedido o (FOQ), en esta regla se conserva el mismo volumen de pedido cada vez que se despacha uno. **Cantidad periódica de pedido o (POQ)**, esta regla nos posibilita organizar en los pedidos que se despacha una cantidad distinta, también se genera la idea de despachar los pedidos en intervalos de tiempo establecidos, por ejemplos, cada dos semanas. Particularmente, la POQ es: (Krajewski, 2008, p.639).

$$(\text{Tamaño del lote POQ}) = \left(\begin{array}{c} \text{Requerimientos} \\ \text{brutos para las} \\ \text{semanas } a, b \text{ y } c \end{array} \right) - \left(\begin{array}{c} \text{Inventario al final} \\ \text{de la semana } t \end{array} \right)$$

Formula 2: Tamaño de lote POQ

Lote por lote (L x L): esta regla se calcula, mediante el volumen del lote que se establece, satisfaciendo los requerimientos brutos de una semana, lo cual garantiza que el pedido que se ha proyectado sea de gran cantidad, y así impedir el desabasto de material de una semana. (Krajewski, 2008, p.640).

$$(\text{Tamaño de lote L X L}) = \left(\begin{array}{c} \text{Requerimientos brutos} \\ \text{en la semana } t \end{array} \right) - \left(\begin{array}{c} \text{Saldo del inventario al} \\ \text{final de la semana } t \end{array} \right)$$

Formula 3: Tamaño de lote L x L

El inventario: cumple una función muy importante en las empresas; aunque también perjudica el costo de los bienes vendidos, y a su vez ayuda al cumplimiento de los pedidos. Por otro lado, nos indica que los inventarios son un factor determinante en el rendimiento sobre la inversión de una organización. (Coyle, 2013, p.299). Para Krajewski, y otros, la administración de inventarios es una razón de preocupación para los representantes de cualquier organización, es un proceso que necesita de información acerca de las demandas que se esperan, los volúmenes de inventario disponibles y los pedidos de las unidades que la empresa almacena dentro de las instalaciones. Por otro lado, un inventario se puede determinar cuando la cantidad de materia prima o bienes terminados que se adquiere en almacén es más grande que la cantidad que se distribuye”. (Krajewski, 2008, p.462). **Costos de inventario**, son los costos que se generan al mantener una existencia en inventario en un tiempo determinado, los principales tipos de

costos son los de mantenimiento de inventarios, costos por pedido y de preparación. (Coyle, 2013, p.307). **Tipos de inventario**, dentro de toda organización hay cuatro tipos de inventario: **Inventario de materia prima**, este tipo se puede utilizar para distinguir a los proveedores del proceso productivo. **Inventario de trabajo en proceso**, este punto se refiere a la transformación de materia prima y elementos que no se han concluido en la producción. **Inventario de mantenimiento y operaciones**, estos tipos de inventarios se dedican a abastecer materiales para mantener productivos a los procesos y maquinaria de la producción. **Inventario de bienes terminados**, comprenden las unidades completadas que aguardan su distribución”. (Render, 2009, p.484). **Cantidad económica de la orden**. Es conocida como la fórmula de la orden de Wilson. Es la fuente principal de aquellas empresas que manejen esquemas de cálculos para el abastecimiento de materias primas o artículos de almacén, haciendo una revisión continua de sus existencias. Para determinar las cantidades óptimas, sustenta en el análisis de la demanda esperada por la empresa. La aplicación de este modelo, y los demás modelos de gestión de inventarios, determinan las cantidades óptima a pedir de existencias, las cuales minimicen sus costos de inventario en el almacén”. (Render, 2009, p.484).

Cantidad económica de pedido (EOQ): se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{iC}}$$

Donde:

D = demanda unidades por año

S = costo por orden colocada o costo de preparación, dólares por orden

C = Costo unitario, dólares por unidad

i = tasa de mantenimiento, porcentaje del valor en dólares por año

Q = tamaño del lote, unidades

Formula 4: Lote óptimo de pedido

Costo de artículo (CA): es el costo unitario de comprar un componente para inventario, en otras palabras, es el costo multiplicado por la cantidad lograda o producida.

$$CA = P * D$$

Donde:

D = Demanda del artículo

P = Precio del artículo

Formula 5: Costo de artículo

Costo de ordenamiento (CO): es el costo asociado con el reabastecimiento de un inventario, y se calcula con la siguiente formula:

$$CO = \frac{D}{Q} * S$$

Donde:

D = Demanda

S = Costo por orden colocada

Q = Cantidad a ordenar, unidades

Formula 6: Costo de ordenamiento

Costo de mantenimiento (CM): este costo es una existencia que se mantiene en inventario, y se halla con la siguiente formula:

$$CM = \frac{Q}{2} * H$$

Donde:

H = Costo de mantener una unidad en inventario

Q = Cantidad a ordenar, unidades

Formula 7: Costo de mantenimiento

Costo total (TC): es el costo donde incurre el costo de preparar, costo de mantener, demanda y el precio por cada componente, y calcula con la siguiente ecuación:

$$CT = \frac{D}{Q} * S + \frac{Q}{2} * H + PD$$

Donde:

TC = total del costo de ordenamiento + costo de mantenimiento +
costo del artículo

Formula 8: Costo total

1.4. PROBLEMA

¿Cuál es el impacto de la Implementación de un Plan de Requerimiento de Materiales en los costos de inventario en la fabricación de plataformas de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L., 2018?

1.5. JUSTIFICACIÓN

La presente investigación se justifica **teóricamente** que, para la aplicación de la planificación de requerimiento de materiales, a partir de un producto final se debe determinar los insumos necesarios para la producción. Se debe respetar y controlar de una manera adecuada por el encargado de la producción, donde se utilicen solo los recursos necesarios para producir un bien; así mismo se deberá respetar lo planificado en el programa de producción, para poder cumplir con la demanda, y de esta manera evitar sobre costos en la producción. Así mismo, se determinará la gestión de materiales a través de inventarios diarios; también es pertinente de manera **económica** ya que la aplicación de plan de requerimiento de materiales espera disminuir considerablemente los costos de inventario, evitar compras innecesarias, entregar a tiempo el pedido, y de esta manera mejorar la imagen corporativa, abriendo nuevas puertas de comercialización, y así mismo repercutiendo en sus ingresos y rentabilidad de la misma; además también es ajustada **metodológicamente** ya que se proponen herramientas para poder medir las variables en estudio, por último, se justifica **Técnicamente** ya que con este estudio permitirá desarrollar nuevas actividades de planificación de requerimiento de materiales, es decir mejorar el control y supervisión en la producción. Además, permitirá a la empresa un mayor control y orden en la gestión de inventario. Para lograr este objetivo se desarrollarán diversos estudios en el área de producción y almacén, llevándose a cabo una entrevista detallada a los encargados de cada área. Por otro lado, se analizará el inventario existente, para luego iniciar con un análisis de costo, lo cual nos llevará a conocer el costo de compra, costo de pedir y costo de mantener. Por último, se desarrollará una aplicación de planificación de requerimiento de materiales (MRP) para poder saber qué, cuándo y cuánto comprar materiales para cumplir con la demanda futura de la empresa y no incurrir en altos costos de inventario.

1.6. HIPÓTESIS

La Implementación de un Plan de Requerimiento de Materiales disminuye los costos de inventario en la fabricación de plataformas de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L

1.7. OBJETIVOS

1.7.1. OBJETIVO GENERAL

Implementar un Plan de Requerimiento de Materiales para disminuir los costos de inventario en la fabricación de plataformas en la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

1.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de los costos de inventario de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.
- Realizar un modelo de pronóstico de la demanda de plataformas.
- Elaborar el plan maestro de producción.
- Elaborar la lista de materiales y componentes que participan en la producción de plataformas (BOM).
- Diseñar un plan de requerimiento de materiales (MRP).
- Evaluar el impacto de la implementación del plan de requerimiento de materiales (MRP) en los costos de inventario.

II. MARCO METODOLÓGICO

2.1. TIPO DE ESTUDIO

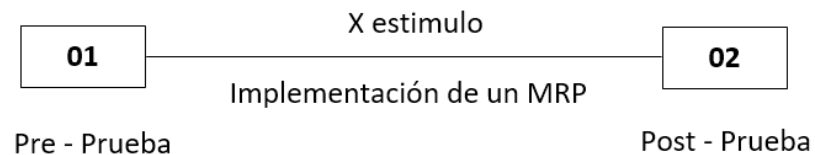
El estudio que se realizará en esta investigación será aplicativo, debido a que se aplicará todas las técnicas teóricas de la planeación de requerimientos de materiales y costos de inventario, con el fin de proporcionar una solución a la realidad problemática de la empresa a investigar. Así mismo, será un estudio **experimental**, porque controla deliberadamente la gestión de requerimiento de materiales para visualizar su impacto en los costos de inventarios en la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

2.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de diseño de investigación es **Pre-experimental**, porque existe una justificación detallada de la variable independiente para poder comprobar su efecto en la variable dependiente, para ello se emplearía un pre-prueba y post-prueba luego de haber aplicado el estímulo.

Diseño de la investigación

Esquema: G, 01, X, 02



G: Muestra

O1, 02: Costos de inventario

X: MRP

2.3. VARIABLES, OPERACIONALIZACIÓN.

2.3.1. IDENTIFICACION DE VARIABLES

Plan de requerimiento de materiales (Independiente); Cuantitativa:

Plan de requerimiento de materiales, viene a ser un sistema usado para tener un adecuado control de los materiales se usan en la producción de un producto final. (Krajewski, y otros, 2008, p. 629).

Costos de inventario (Dependiente); cuantitativa:

son los costos que se generan al mantener una existencia en inventario en un tiempo determinado, los principales tipos de costos son los de mantenimiento de inventarios, costos por pedido y de preparación. (Coyle, 2013, p.307).

2.3.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1: Operacionalización de variables

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable independiente: plan de requerimiento de materiales (MRP)	Es un sistema de información que contribuye con los fabricantes a programar los pedidos de reabastecimiento de materiales, así mismo también gestiona el inventario de la demanda dependiente.	Pronóstico: consisten en vaticinar sucesos futuros que son utilizados con el propósito de planificar	Demanda = Unidades/trimestre	Razón
		Plan maestro de producción: especifica que artículos debe hacerse y cuando hacerlos.	Cantidad de unidades a producir = Producción/trimestre	
		Lista de materiales: es un registro de todos los componentes de un artículo.	Cantidad de materiales para el proceso = unidades/trimestre	

		Registro de los inventarios: es el tercer insumo importante para el MRP, lo cual contribuye los elementos básicos de los registros actualizados.	Cantidad de material a comprar = unidades/trimestre	
Variable dependiente: Costo de inventario	Son los costos que se generan al mantener una existencia en inventario en un tiempo determinado, los principales tipos de costos son los de mantenimiento de inventarios, costos por pedido y de preparación.	Costo de artículo (CA): es el costo de comprar o de producir los artículos individuales del inventario. $CA = P * D$	(S/ /unidad) *(unidad/año) = s/ / trimestre	Razón
		Costo de ordenamiento (CO): es el costo asociado con el reabastecimiento de un inventario. $CP = \frac{D}{Q} * S$	(S/ /unidad) *(unidad/año) = s/ / trimestre	
		Costo de mantenimiento (CM): es el costo de mantener una existencia en inventario. $CM = \frac{Q}{2} * H$	(S/ /unidad) *(unidad/año) = s/ / trimestre	

		<p>Costo total (CT): es el costo donde incurre el costo de ordenamiento, costo de mantener, demanda y el precio por cada componente.</p> $CT = \frac{D}{Q} * S + \frac{Q}{2} * H + PD$	<p>(S/ /unidad) *(unidad/año) = s/ / trimestre</p>	
--	--	---	--	--

Elaboración: Propia

2.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

La **Población** está conformada por 87 tipos de componentes que utiliza la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L para la fabricación de plataformas. La **Muestra** será censal, debido a que no se elegirá una muestra, si no se escogerá los 87 tipos de componentes para la producción en la empresa.

2.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

Para poder cumplir con los objetivos desarrollados, se tendrá que establecer las siguientes técnicas e instrumentos:

- Para poder realizar el diagnóstico de la situación actual de los costos de inventario, se tendrá que aplicar la técnica de observación directa y análisis documental empleando como instrumento un formato de recolección de información (**Ver Anexo C.1**), lo cual se tendrá que consultar con el gerente de operaciones, jefe de producción o encargado de almacén, para la verificación de base de datos y documentos de la empresa BONA LOGISTIC. Por otro lado, se tendrá el apoyo del programa Microsoft Excel para calcular los costos actuales de inventario.
- Para realizar el pronóstico de la demanda se tendrá que recurrir a los registros de las ventas históricas de la empresa, utilizando como técnica un análisis documental, y como instrumento a utilizar un formato de registro de ventas, se tendrá como apoyo la herramienta Crystal Ball del programa Microsoft Excel.
- Para elaborar el plan maestro de producción se tendrá que acudir al gerente de operaciones y al encargado de almacén, utilizando la técnica de observación y análisis documental, con el fin de verificar los contratos y tiempos de fabricación y entrega del producto final, para ello se tendrá que emplear como herramienta la matriz del plan maestro de producción, (**Ver Anexo, Tabla 29**) y la aplicación del programa Microsoft Excel.
- Para elaborar la lista de materiales que participaran en la producción, se tendrá la participación de los operarios y jefe de producción de la empresa

como fuente de investigación, y se tendrá como técnica la observación, donde se empleará la herramienta del árbol estructural BOM (**Ver Anexo, Figura 14**), y el programa Microsoft Excel.

- Para diseñar el plan de requerimientos de materiales, se tendrá que utilizar la técnica de la observación donde se revisará el plan maestro de producción y la lista de materiales. luego se utilizará una herramienta de Registro de planificación de requerimientos de materiales (MRP), (**Ver Anexo, Tabla 28**) y el programa Microsoft Excel.
- Para evaluar el impacto del plan de requerimiento de materiales en los costos logísticos, se tendrá que analizar los costos de inventario antes y después de implementar el MRP, utilizando la herramienta Microsoft Excel.

2.6. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS

Para establecer el estudio de los costos de inventario, se tendrá que realizar un análisis estadístico de los datos, lo cual es el:

1.1.1. Análisis estadístico descriptivo: para este análisis se realizará el levantamiento de información mediante la selección de datos de acuerdo a la actuación de la variable MRP y costos de inventario, luego de esto se tendrá que ejecutar la tabulación de los datos en el SPSS, donde los datos se ordenarán en tablas de frecuencias para su respectivo análisis e interpretación.

1.1.2. Análisis ligados a hipótesis: para probar la hipótesis de la investigación, se realizará una prueba estadística mediante el wilcoxon entre los costos antes y los costos después de realizar el MRP.

2.7. ASPECTOS ÉTICOS

El investigador se compromete a respetar la realidad de los resultados, la confiabilidad de los datos entregado por la organización, y también la entidad de los individuos que participaron en el estudio.

III. RESULTADOS

3.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS COSTOS DE INVENTARIO DE LA EMPRESA BONA LOGISTIC E.I.R.L.

3.1.1. Generalidades de la empresa

3.1.1.1. Descripción de la empresa

BONA LOGISTIC E.I.R.L., es una empresa de capital Trujillano, presentando actividades que se realizan dentro del sector metal mecánica, enfocado en la calidad de sus productos, en la mejora continua y el servicio post venta, entre ellos esta el mantenimiento y nuevos diseños de estructuras para las unidades. Caracterizados por la constante innovación y propuestas de cambio que contribuyen brindar soluciones integrales a nuestros clientes en los diferentes sectores industriales. Se cuenta con líneas de producción por cada tipo de semi remolque, remolque o carrocería, y se emplea la tecnología de corte con mesa de plasma, haciendo más rápido y preciso los cortes a las planchas, para un ensamblaje eficiente durante el proceso de fabricación. Actualmente la empresa cuenta con productos en línea, agrupados en 4 familias de productos que son plataformas, cisternas, cortineros y tolvas. La empresa cuenta con 45 trabajadores en las diferentes áreas de trabajo.



Figura 1: Logotipo de la empresa Bona Logistic E.I.R.L

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L

3.1.1.2. Razón Social

Razón social de la empresa “BONA LOGISTIC E.I.R.L.” con numero de RUC: 20601087171

3.1.1.3. Ubicación Geográfica

Esta ubicada en la Auxiliar Panamericana Nte., Victor Larco Herrera, a Km 580 vía evitamiento, 051 Trujillo

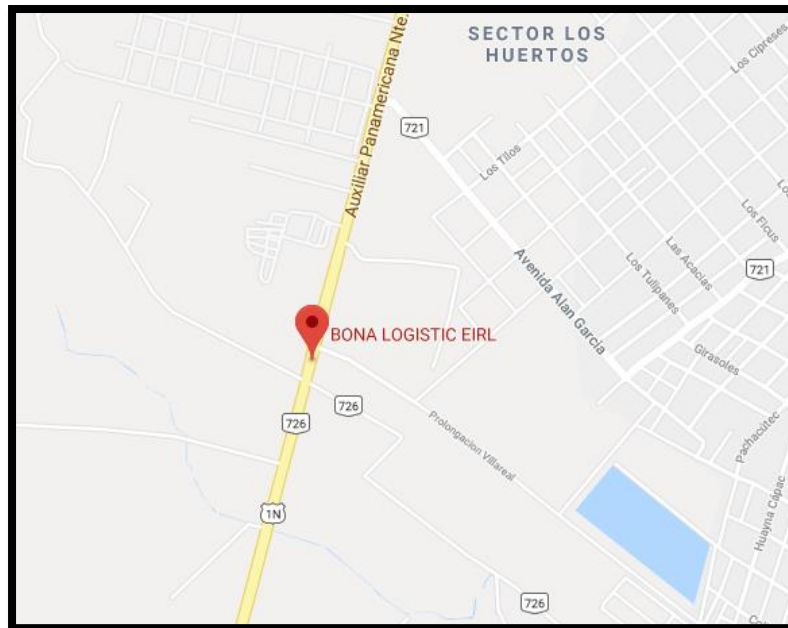


Figura 2: Ubicación geográfica de la empresa Bona Logistic E.I.R.L

Fuente: Internet Google Maps

3.1.1.4. Organigrama

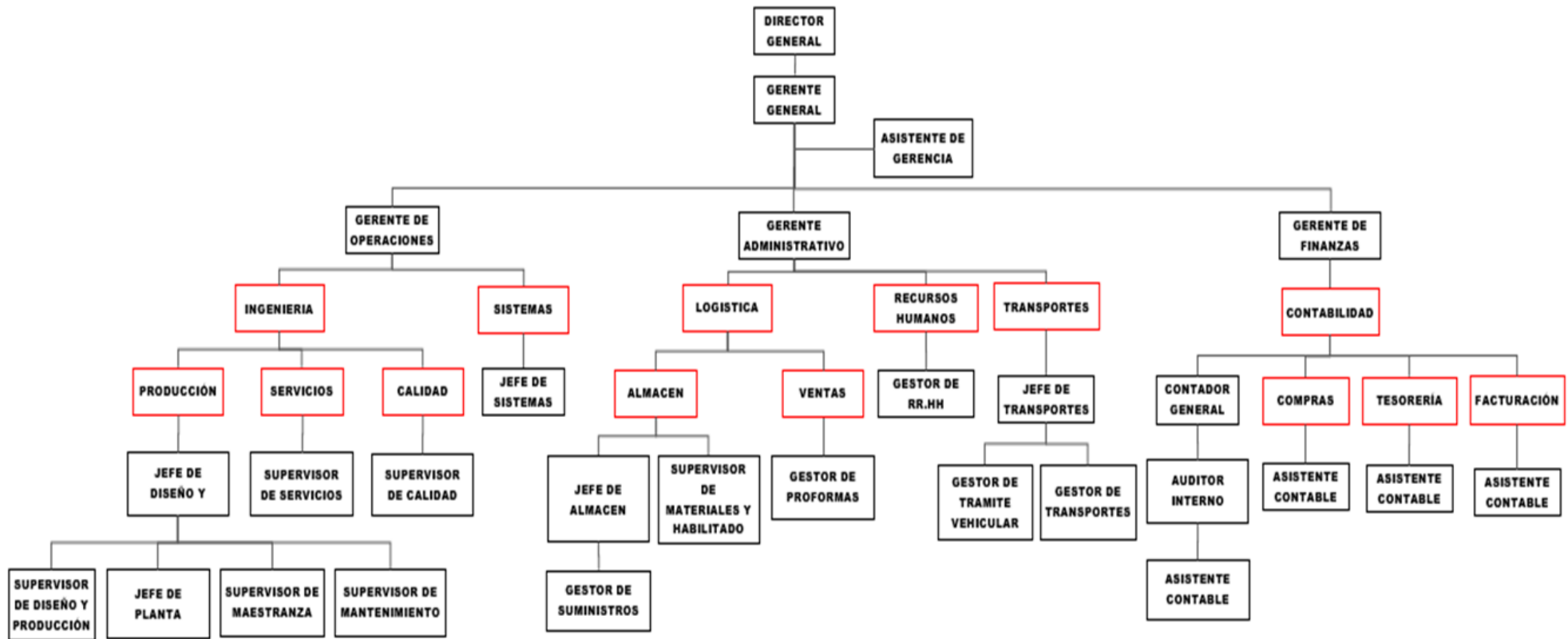


Figura 3: Organigrama de la empresa Bona Logistic E.I.R.L

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

3.1.1.4. Principales Clientes y Proveedores

PRINCIPALES CLIENTES

- DEPÓSITO PAKATNAMÚ E.I.R.L.
- TECME PERÚ S.A.C.
- TRANSPORTES JIRENA S.A.C.
- ROAD SOLUTIONS E.I.R.L.
- PROYECTOS DEL NORTE S.A.C.
- EMPRESA DE TRANSPORTE VIGSAN E.I.R.L.
- MANUCCI DIESEL CAJAMARCA S.A.C.
- JP. LOGÍSTICA S.A.C.
- TRANSPORTECHNICK S.A.
- CONSTRUCTORA E INMOBILIARIA ENSAMAR S.R.L.
- AGRO TRANSPORTES GONZALES S.R.L.
- AGROINDUSTRIAL LAREDO S.A.A.
- REPALSA S.A.

PRINCIPALES PROVEEDORES

a) Materia Prima (Planchas, Platinas, Tubos, Canales, Perfiles, Oxígeno, Stargol, Gas propano.)

- COMERCIAL RC S.A.C.
- STEELMARK S.A.
- DEPÓSITO PAKATNAMÚ E.I.R.L.

b) Repuestos y Suministros (ductería, codos, tapones, cintas teflón, pernos, cinta reflectiva, alambre MIG, etc)

- AUTOREPUESTOS & FERRETERÍAS SANTO TOMÁS S.A.C.
- FERRETERÍA INDUSTRIAL KOU S.A.C.
- MATIZADOS PERÚ
- PRAXAIR PERÚ S.R.L
- PROBINSE INDUSTRIAL S.A.C.
- SEDISA S.A.C.
- DIROME O SONEPAR PERU S.A.C.
- VINICARD SOLUTIONS E.I.R.L.
- REPUESTOS SANTA MÓNICA S.A.C.

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

3.1.2. Diagrama de operaciones del proceso de fabricación de Plataforma 03 ejes semirremolque

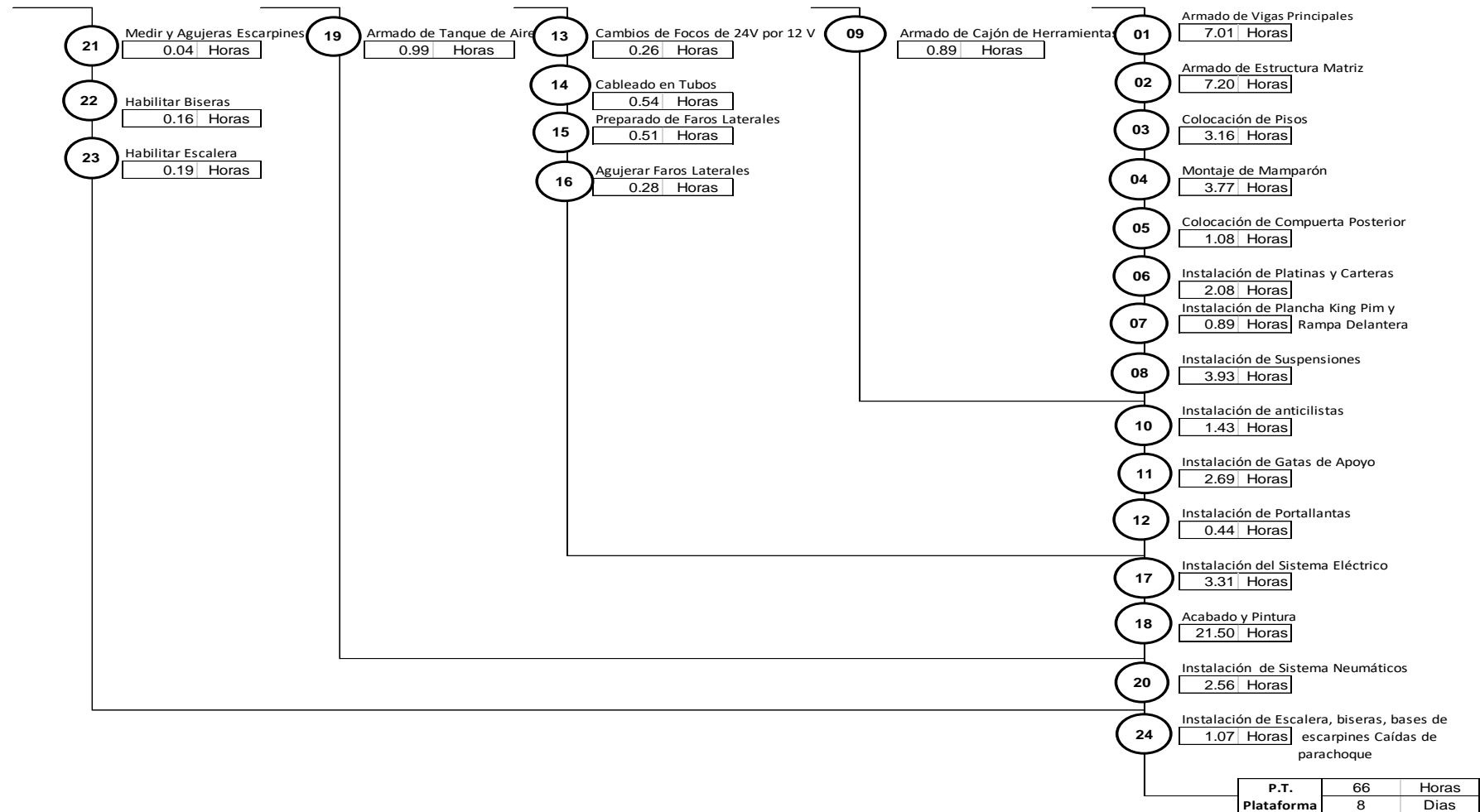


Figura 4: Diagrama de operaciones del proceso de fabricación de Plataforma 03 ejes semirremolque

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

3.1.3. Plano de Almacén



Figura 5: Plano de almacen

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

3.1.4. Índice de producción carrocerías en BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Para identificar el índice de producción de carrocerías, se tuvo en cuenta todos los productos que se fabrican en BONA LOGISTIC E.I.R.L., donde se tuvo que observar la data histórica de la empresa, y así poder determinar el tipo de carrocería con mayor producción en los 3 últimos años.

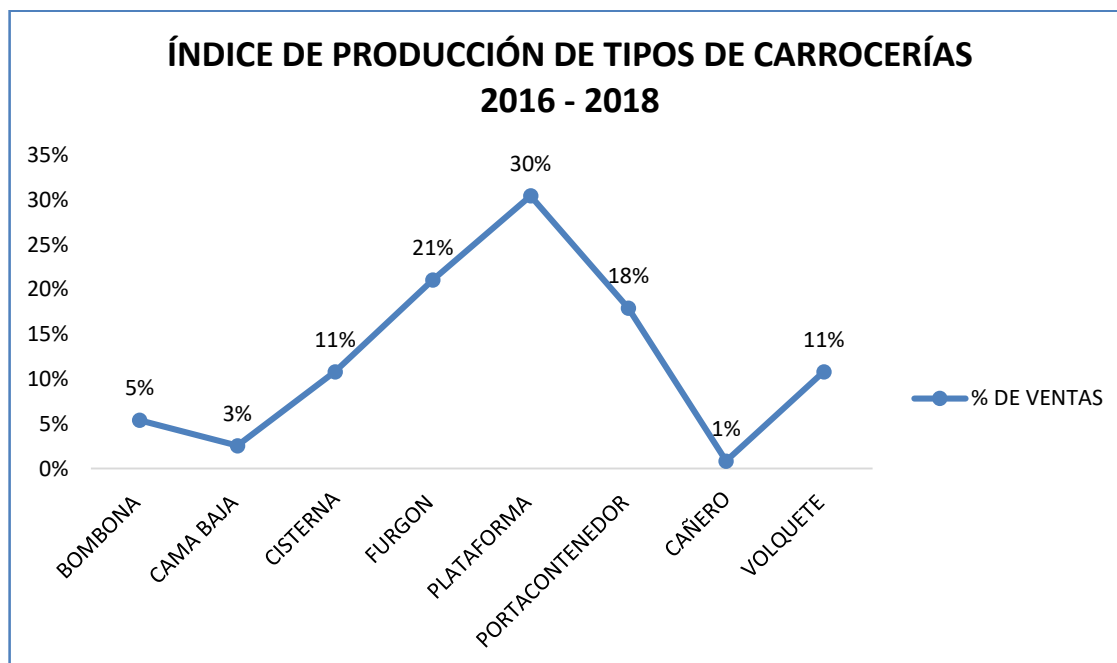


Figura 6: Índice de producción de carrocerías

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

En la **figura 6** se puede observar que el tipo de carrocería que más se produce en los 3 últimos años es la plataforma con un porcentaje de 30%, lo que equivale a 107 plataformas fabricadas entre el año 2016 - 2018. **(Ver Anexo, Tabla 30)**

La plataforma se divide en dos tipos remolque y semirremolque, en la siguiente figura se muestra su índice de producción en los 3 últimos años.

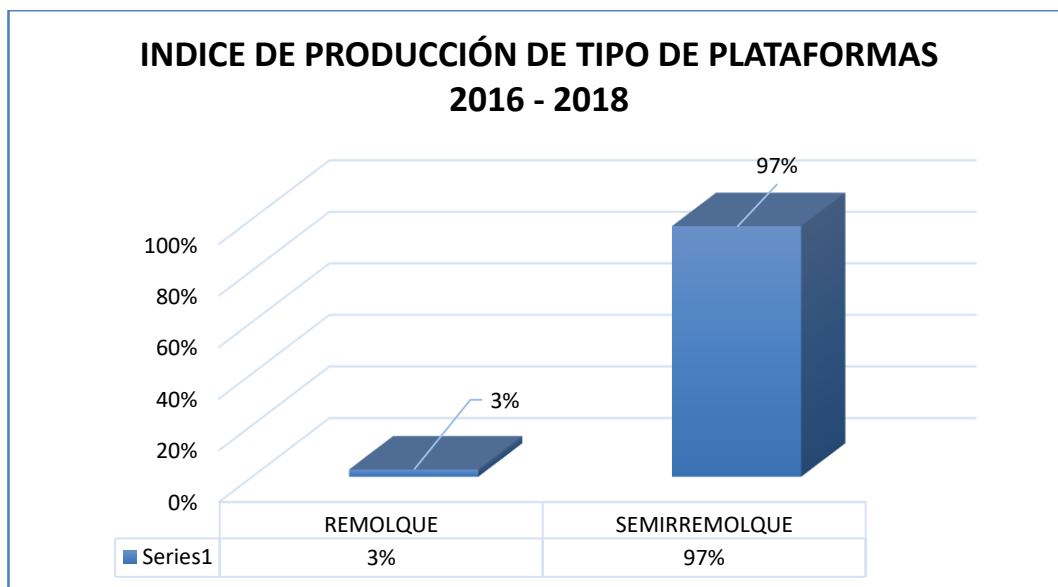


Figura 7: *índice de producción de tipos de Plataformas*
Fuente: *Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.*

Se puede percibir en la **Figura 7**, que la mayor producción es de semirremolque, ocupando un 97% de la producción, lo cual equivale a 104 plataformas semirremolques vendidas entre el año 2016 – 2018. **(Ver Anexo, Tabla 31)**

3.1.5. Demanda histórica de plataformas semirremolque

Tabla 2: Datos históricos de plataformas semirremolque del año 2016 – 2017

DATOS HISTORICOS DE PLATAFORMAS SEMIRREMOLQUE			
AÑO	MES	CANTIDAD	TOTAL
2016	ENERO	8	41
	FEBRERO	5	
	MARZO	4	
	ABRIL	3	
	MAYO	3	
	JUNIO	2	
	JULIO	3	
	AGOSTO	1	
	SEPTIEMBRE	7	
	OCTUBRE	1	
	NOVIEMBRE	2	
	DICIEMBRE	2	
2017	ENERO	3	36
	FEBRERO	13	
	MARZO	2	
	ABRIL	1	
	MAYO	2	
	JUNIO	1	
	JULIO	5	
	AGOSTO	1	
	SEPTIEMBRE	1	
	OCTUBRE	5	
	NOVIEMBRE	1	
	DICIEMBRE	1	

Fuente: Anexo B.7, figura 16.

Elaboración: Propia

3.1.6. Costos actuales de inventario

Para los costos actuales de inventario se analizó los costos de ordenar, costos de mantener y costos totales de inventario para cada material utilizado en la fabricación de plataformas.

3.1.6.1. Costo de pedir (S)

Para hallar los costos de ordenar, se determinó primero el costo de pedir, calculando el costo total de remuneración por pedido y los costos de oficina, lo cual intervienen al momento de la adquisición de los materiales.

El costo de pedir incluye cualquier costo que se ve involucrado al momento de hacer una compra en almacén. Seguidamente se detallará los costos en el cual incurre la empresa.

a. Costo total de remuneración por pedido:

Es el costo que la empresa tiene que pagar a todos los involucrados por generar las compras de insumos y/o materiales.

Tabla 3: Remuneración mensual de involucrados

REMUNERACIÓN MENSUAL		
ENCARGADO	CARGO	SUELDO
MENDOZA CORONEL GEORMAN ORLANDO	CHOFER	S/. 815
CAMPOS ALFARO MALENA ELIZABETH	ASISTENTE ALMACEN	S/. 902
MARIA ESTHER PAREDES JAVIER	JEFE DE ALMACEN	S/. 1,382

Fuente: Anexo, Tabla 32.

Elaboración: Propia

Tabla 4: Tiempo por pedido

TIEMPO POR PEDIDO	
CARGO	TIEMPO (Hras)
CHOFER	3
ASISTENTE ALMACEN	1.5
JEFE DE ALMACEN	1

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Para poder determinar el costo total de remuneración por pedido, primero se tuvo que calcular el costo por día, costos por hora y el costo de tiempo utilizado, para cada involucrado del pedido, así como se muestra en la **Tabla 5**.

Tabla 5: Costo total de remuneración

REMUNERACIÓN	INVOLUCRADOS		
	CHOFER	ASIST AL.	J.A
DIAS LABORALES	26	26	26
COSTO POR DÍA	S/. 31.35	S/. 34.70	S/. 53.14
COSTO POR HORA	S/. 3.92	S/. 4.34	S/. 6.64
COSTO DE TIEMPO UTILIZADO	S/. 11.76	S/. 6.51	S/. 6.64
COSTO TOTAL REMUNERACIÓN	S/. 24.90		

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Seguidamente se mostrará un ejemplo del cálculo de los costos observados en la Tabla 5:

Cálculo del costo por día:

$$\text{Costo por día} = \frac{\text{Remuneración chofer}}{\text{Días laborales}}$$

$$\text{Costo por día} = \frac{s/. 815}{26}$$

$$\text{Costo por día} = s/. 31.35$$

Cálculo del costo por hora:

$$\text{Costo por hora} = \frac{\text{Costo por día}}{\text{Horas laborales}}$$

$$\text{Costo por hora} = \frac{s/. 31.35}{8 \text{ horas}}$$

$$\text{Costo por hora} = s/. 3.92$$

Cálculo del costo de tiempo utilizado:

$$\text{costo de tiempo utilizado} = \text{Costo por hora} \times \text{Tiempo por pedido}$$

$$\text{costo de tiempo utilizado} = \text{s/. } 3.92 \times 3$$

$$\text{costo de tiempo utilizado} = \text{s/. } 11.76$$

Determinación del costo total de remuneración por pedido:

$$CTR = \sum \text{Costo de tiempo utilizado de cada involucrado}$$

$$CTR = \text{s/. } 11.76 + \text{s/. } 6.51 + \text{s/. } 6.64$$

$$CTR = \text{s/. } 24.90$$

b. Costo de Transporte:

Es el costo que se origina al momento de trasladar la mercadería desde su origen hasta su destino final.

Después de aver hallado el costo total de remuneración por pedido, vamos a determinar el costo de transporte que incurre la empresa al momento de hacer un pedido.

El costo del combustible es de s/. 50 por viaje

Tabla 6: Costo de transporte mensual

COSTO DE TRANSPORTE	
PENDIDOS MENSUALES	24
COSTO TOTAL DE TRANSPORTE	S/. 1,200

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

El costo de transporte mensual se cálculo de la siguiente manera:

$$\text{Costo de transporte/mes} = \text{costo de combustible} \times \text{pedidos mensuales}$$

$$\text{Costo de transporte/mes} = 50 \times 24$$

$$\text{Costo de transporte/mes} = \text{s/. } 1,200$$

c. Gastos generales de oficina:

Los gastos generales de oficina representan a todo el material de apoyo que facilitará la adquisición de materiales para la fabricación de la plataforma semirremolque. También se considera los gastos de servicio telefónico y energía eléctrica. **(Ver Anexos, Tablas 33, 34 y 35)**

Tabla 7: *Gastos generales de oficina*

GASTOS GENERALES DE OFICINA MENSUALES	
Formularios	S/. 50.00
Útiles de escritorios	S/. 285.00
servicio telefónico	S/. 355.30
Energía eléctrica	S/. 180.00
TOTAL	S/. 870.30

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

RESUMEN:

Costo de transporte:	s/. 1,200
Gastos generales de oficina/mes:	s/. 870.30
Total/mes	s/. 2,070.30
 Costo total de remuneración por pedido	 s/. 24.90

d. Cálculo del costo por pedido:

El costo de pedido se obtuvo de la siguiente manera:

$$S = \left(\frac{\text{Total costo mensual}}{\# \text{ pedidos al mes}} \right) + \text{Costo total de remuneración por pedido}$$

$$S = \left(\frac{s/. 2,070.30}{24} \right) + s/. 24.90$$

$$S = s/. 111.17 \text{ por pedido}$$

3.1.6.2. Costo de mantener una unidad en inventario (H)

Es el costo ocasionado por mantener una existencia en inventario y se halla con la siguiente formula:

$$H = \% \text{ costo de mantenimiento} * \text{Precio material}$$

Para poder hallar el costo de mantener primero se determino el costo de almacenamiento, seguidamente se calculo el porcentaje del costo de mantenimiento de inventario siendo el 21% para luego multiplicarse por el costo de cada material. A continuación, se muestra el cálculo de cada uno de ellos:

➤ Costos de almacenamiento

Son todos los costos que se generan al mantener una unidad en el almacen y se determinan de la siguiente manera:

a) Remuneración:

Es la remuneración mensual de los encargados del almacenamiento de los materiales.

Tabla 8: Remuneración mensual de los encargados del almacenamiento

REMUNERACIÓN	SUELDO
ASISTENTE ALMACEN	S/. 902
JEFE DE ALMACEN	S/. 1,382
TOTAL	S/. 2,284

Fuente: Anexo A.9, Tabla 36.

Elaboración: Propia

b) Gastos generales de oficina:

Los gastos generales de oficina representan a todo el material de apoyo que facilitará el almacenamiento de los materiales para la fabricación de la plataforma semirremolque. También se considera los gastos de servicio telefónico y energía eléctrica. **(Ver Anexos, Tablas 33, 35 y 37)**

Tabla 9: *Gastos generales de oficina*

GASTOS GENERALES DE OFICINA MENSUALES	
Formularios	S/. 50
Útiles de escritorios	S/. 285
servicio telefonico	S/. 240.30
Energía electrica	S/. 180
Impresiones	S/. 150
TOTAL	S/. 905.30

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

RESUMEN:

Remuneración/mes: s/. 2,284

Gastos generales de oficina/mes: s/. 905.30

Total, gastos generales y remuneración/mes s/. 3,189.15

Además, la empresa incurre en costo de transporte para los materiales:

Costo de transporte/mes s/. 1,200

c) Costos de mantenimiento

Es el costo en que se incurre por los productos que se encuentran en espera de ser utilizados. En la siguiente tabla se muestra cada uno de ellos:

Tabla 10: *Costo de mantenimiento*

COSTO DE MANTENIMIENTO	
Depreciación de equipos	S/. 4,228.24
Obsolescencia	S/. 2,252
Espacio	S/. 488.30
Mantenimiento de equipos	S/. 2,500
Perdida y daño	S/. 2,350
Capital	S/. 2,166.24
Transporte	S/. 1,200
COSTO TOTAL DE MANTENIMIENTO	S/. 15,184.78

Fuente: (Ver Anexo, Tablas 39 y 40)

Elaboración: Propia

d) Porcentaje del costo de mantenimiento de inventario

Para calcular el porcentaje del costo de mantenimiento se tendrá que dividir el total de gastos generales y remuneración entre el costo total de mantenimiento, y se obtuvo con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Costo de mantenimiento} = \frac{\text{Total gastos generales y remuneración}}{\text{Costo total de mantenimiento}}$$

$$\% \text{ Costo de mantenimiento} = \frac{s/. 3,189.15}{s/. 15,184.78}$$

$$\% \text{ Costo de mantenimiento} = 21\%$$

➤ Cálculo del costo de mantener una unidad en inventario (H):

A continuación, se realizará un ejemplo para el cálculo del costo de mantener con el ítem PLANCHAS 3/16" x5'x20', considerando los siguientes datos:

$$\% \text{ Costo de mantenimiento} = 21\%$$

$$\text{Precio material} = s/. 430,16 \text{ (Ver Anexo, Tabla 41)}$$

Remplazando con la fórmula tenemos

$$H = 21\% \times s/. 430,16$$

$$H = s/. 90.34$$

En la **Tabla 11** se muestra el costo de mantener una unidad en inventario por material utilizado:

Tabla 11: Costo de mantener una unidad en inventario por material utilizado

COSTO DE MANTENER UNA UNIDAD EN INVENTARIO POR MATERIAL UTILIZADO		
MATERIALES	U/M	H
ESTRUCTURA		
PLANCHAS 3/16" x5'x20'	planchas	S/. 90.34
PLANCHAS 1/4" x5'x20'	planchas	S/. 120.46
PLANCHAS 2 mm x4x8	planchas	S/. 92.39
PLANCHAS 3/32"x4'x8'	planchas	S/. 16.93
PLANCHAS 3/8 x8x20	planchas	S/. 317.19
PLANCHAS 1/8" x5'x20'	planchas	S/. 90.59
PLANCHAS 5/8" x8x20'	planchas	S/. 819.72
PLANCHAS 1/20" x4x8"	planchas	S/. 9.10
Canal "U" de 6"	unidad	S/. 34.61
PLATINA 3/16" x2 1/2"	platina	S/. 14.07
TUBOS 1 1/4" x1.5 mm. Cuadrado	tubos	S/. 12.46
TUBO REC 50x100x2.5	tubos	S/. 13.11
TUBO REC 1x2x2.0	tubos	S/. 23.61
BARRA DE 1/2" (Liso)	unidad	S/. 2.57
SUSPENSIÓN		
Ejes 77.5" trocha	unidad	S/. 468.12
KING PIN 1/2	unidad	S/. 30.42
Neumáticos	unidad	S/. 31.61
INSTALACIÓN ELECTRICA		
FARO POSTERIOR 4" MULTIVOLTAJE 8 LED ROJO	unidad	S/. 7.77
FARO LATERAL 2" MULTIVOLTAJE 9	unidad	S/. 2.38
FARO PIRATA 132mm	unidad	S/. 3.47
CABLE #14	metros	S/. 0.16
MANGUERA CORRUGADA DE 1/2"	metros	S/. 0.84
MANGUERA CORRUGADA DE 1/4"	metros	S/. 0.65
OPTILUZ	unidad	S/. 6.76
TUBO LUZ 5/8" PVC	unidad	S/. 0.25
CINTA AISLANTE	unidad	S/. 0.61
ALARMA DE RETROCESO	unidad	S/. 7.98
FARO DE PLACA	unidad	S/. 2.85
PERNOS DE 1/4"	unidad	S/. 0.02
STOVE BOLT 3/16"x1	unidad	S/. 0.06
TERMINALES DE OJO 3/16	unidad	S/. 0.04
TERMINALES DE OJO 1/4	unidad	S/. 0.05
TERMINALES DE ENCHUFE HEMBRA	unidad	S/. 0.05
REMACHES 3/16 x1	unidad	S/. 0.01

INSTALACIÓN NEUMÁTICA		
Camara de Aire Simple T30	unidad	S/. 7.93
Camara de Aire Doble T30/30	unidad	S/. 17.62
Valvula de desfogue 1/2" x 3/8" rapido c/conectores	unidad	S/. 3.52
manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	S/. 0.96
manitos de aire	unidad	S/. 2.64
uniones 1/2"x2"	unidad	S/. 0.67
Niple 1/2 x 2"	unidad	S/. 0.35
Conector Recto Macho 3/8"x3/8" c/almas y conos	unidad	S/. 1.07
Conector Recto Macho 3/8"x1/4" c/almas y conos	unidad	S/. 0.74
Conector Recto Macho 1/2"x3/8" c/almas y conos	unidad	S/. 1.16
Cintas teflón	unidad	S/. 0.14
Tanque de aire 46 Lts.	unidad	S/. 23.50
Pernos 3/8 x1"	unidad	S/. 0.04
PERNOS 1/4 x1"	unidad	S/. 0.03
Precintas	bolsa	S/. 0.18
Union conector TEE Arm. T/H de 1/4x 3/8x 3/8" NPT	unidad	S/. 1.72
Union conector TEE Arm. T/H d 3/8x 3/8x 3/8" NPT	unidad	S/. 1.07
Codo conector macho armado c/tuerca hex. 1/4 x 3/8 NPT	unidad	S/. 0.95
PERNO HEX G-8 1/2" x 1"	unidad	S/. 0.10
Anillo Plano de 1/2"	unidad	S/. 0.02
Anillo Presión de 1/2"	unidad	S/. 0.01
VALVULA NIVELADORA DE BOLSA DE AIRE HALDEX	unidad	S/. 43.33
VALVULA RETENCIÓN DE AIRE	unidad	S/. 9.11
Niple 3/8 x1 1/2"	unidad	S/. 0.36
Codo 3/8 x3/8	unidad	S/. 1.47
SI ES UN EJE RETRÁCTIL		
EJE RETRÁCTIL	unidad	S/. 314.23
manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	S/. 0.96
Válvula de Accionamiento 5 vías	unidad	S/. 42.29
Codo 1/4 x3/8	unidad	S/. 1.19
ACABADO Y PINTURA		
Kit de base epóxica (ABC)	unidad	S/. 40.94
Pintura Gloss	galones	S/. 9.70
Laca	galones	S/. 8.54
SuperThinner	galones	S/. 5.16
Thinner	galones	S/. 3.11
Masilla bonflex	galones	S/. 16.17
Lijas redondas #80	unidad	S/. 0.48
Lijas cuadrada #40	pliego	S/. 0.42
Lijas de agua #180	pliego	S/. 0.19
Sellador sika	unidad	S/. 7.47
Trapo industrial	Kilogramos	S/. 0.60
Rollos Masking Tape de 1"	unidad	S/. 0.62

Pintura color negro Gloss	galones	S/. 9.70
SEÑALIZACIÓN		
CINTA REFLECTIVA 2" ROJA Y BLANCA 3M-BELLCORD	metros	S/. 1.27
CINTA REFLECTIVA AMARILLO Y NEGRO	metros	S/. 1.44
STICKER JUEGO DE PLACAS Y TARA	unidad	S/. 9.45
ESCARPINES JEBE COLOR NEGRO C/LOGO	par	S/. 8.48
Tanque de agua de 25L	unidad	S/. 15.46
Cinta reflectiva de 2" (triángulo)	metros	S/. 1.27
Logo de BONA LOGISTIC con borde blanco	unidad	S/. 1.25
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.00 cm	unidad	S/. 1.25
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.35 cm	unidad	S/. 0.53
Logo de teléfono	unidad	S/. 0.54
Logo de águila grande	unidad	S/. 0.89

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

3.1.6.3. Calculo del costo total anual de inventario

a. Costo anual de ordenamiento (CO)

El costo anual de ordenamiento se halló mediante la siguiente fórmula:

$$CO = \frac{D}{Q} * S$$

Donde:

D = Demanda anual

S = Costo por orden colocada

Q = Cantidad a ordenar, unidades

Como ejemplo a realizar, calculamos el costo de ordenamiento anual para el ítem PLANCHAS 3/16" x5'x20', considerando los siguientes datos:

$S = s/. 111.17$ (Ver Anexo, Tabla 44)

$D = 90$ Planchas (Ver Anexo, Tabla 42)

$Q = 11$ Planchas (Ver Anexo, Tabla 43)

Reemplazando en la formula tenemos:

$$CO = \frac{90 \text{ Planchas}}{11 \text{ Planchas}} \times s/. 111.17$$

$$CO = s/. 909.55$$

En la **Tabla 12** se muestra el costo anual de ordenamiento para cada material.

b. Costo anual de mantenimiento (CM)

El costo anual de mantenimiento se halló mediante la siguiente fórmula:

$$CM = \frac{Q}{2} * H$$

Donde:

H = Costo de mantener una unidad en inventario

Q = Cantidad a ordenar, unidades

Como ejemplo a realizar, calculamos el costo de mantenimiento anual para el ítem PLANCHAS 3/16" x5'x20', considerando los siguientes datos:

H = s/. 90.34 (Ver Tabla 11)

Q = 11 Planchas (Ver Anexo, Tabla 43)

Reemplazando en la fórmula tenemos:

$$CM = \frac{11 \text{ Planchas}}{2} \times s/. 90.34$$

$$CM = s/. 496.89$$

En la **Tabla 12** se muestra el costo anual de mantenimiento para cada material.

c. Costo anual de artículo (CA)

Se refiere al costo unitario de comprar un componente para inventario, en otras palabras, es el costo multiplicado por la cantidad lograda o producida y se calcula con la siguiente fórmula:

$$CA = P * D$$

Donde:

D = Demanda del artículo

P = Precio del artículo

Como ejemplo a realizar, calculamos el costo de artículo para el ítem PLANCHAS 3/16" x5'x20', considerando los siguientes datos:

D = 90 Planchas (Ver Anexo, Tabla 42)

P = s/.430,16 (Ver Anexo, Tabla 41)

Reemplazando en la fórmula tenemos:

$$CA = s/.430.16 \times 90 \text{ Planchas}$$

$$CA = s/. 38.714,40$$

En la **Tabla 12** se muestra el costo anual de artículo para cada material.

d. Costo total anual (TC):

El costo total de inventario es la suma del costo anual de ordenamiento, el costo anual de mantenimiento y el costo anual de artículo, por lo tanto, se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$CT = \frac{D}{Q} * S + \frac{Q}{2} * H + PD$$

Como ejemplo se calculó el costo total de las PLANCHAS 3/16" x5'x20',
reemplazando la fórmula:

$$CT = s/.909.55 + s/.496.89 + s/.38.714,40$$

$$CT = s/.40,120.84$$

En la **Tabla 12** se puede observar el costo total anual de inventario de cada material, teniendo como resultado total un costo de s/. 903,585.41.

Tabla 12: Costo total anual de inventario por cada material

COSTO TOTAL ANUAL DE INVENTARIO POR CADA MATERIAL					
MATERIALES	U/M	COSTO DE ORDENAMIENTO (CO)	COSTO DE MANTENIMIENTO (CM)	COSTO DE ARTICULO (CA)	COSTO TOTAL (CT)
ESTRUCTURA					
PLANCHAS 3/16" x5'x20'	planchas	S/. 909.55	S/. 496.89	S/. 38,714.40	S/. 40,120.84
PLANCHAS 1/4" x5'x20'	planchas	S/. 125.06	S/. 963.70	S/. 10,324.26	S/. 11,413.03
PLANCHAS 2 mm x4x8	planchas	S/. 88.93	S/. 2,078.71	S/. 15,836.04	S/. 18,003.68
PLANCHAS 3/32"x4'x8'	planchas	S/. 3,557.33	S/. 152.33	S/. 46,419.84	S/. 50,129.51
PLANCHAS 3/8 x8x20	planchas	S/. 80.04	S/. 1,585.94	S/. 10,873.80	S/. 12,539.78
PLANCHAS 1/8" x5'x20'	planchas	S/. 1,111.67	S/. 407.66	S/. 38,820.60	S/. 40,339.93
PLANCHAS 5/8" x8x20'	planchas	S/. 400.20	S/. 2,049.30	S/. 70,254.18	S/. 72,703.69
PLANCHAS 1/20" x4x8"	planchas	S/. 800.40	S/. 22.75	S/. 1,559.88	S/. 2,383.03
Canal "U" de 6"	unidad	S/. 4,002.00	S/. 103.84	S/. 35,596.80	S/. 39,702.64
PLATINA 3/16" x2 1/2"	platina	S/. 2,501.25	S/. 56.28	S/. 12,058.20	S/. 14,615.73
TUBOS 1 1/4" x1.5 mm. Cuadrado	tubos	S/. 153.92	S/. 161.99	S/. 2,135.88	S/. 2,451.79
TUBO REC 50x100x2.5	tubos	S/. 142.93	S/. 91.74	S/. 1,123.20	S/. 1,357.87
TUBO REC 1x2x2.0	tubos	S/. 875.44	S/. 188.85	S/. 14,162.40	S/. 15,226.69
BARRA DE 1/2" (Liso)	unidad	S/. 800.40	S/. 6.43	S/. 440.64	S/. 1,247.47
SUSPENSIÓN					
Ejes 77.5" trocha	unidad	S/. 1,200.60	S/. 2,340.59	S/. 240,720.12	S/. 244,261.31
KING PIN 1/2	unidad	S/. 1,334.00	S/. 45.63	S/. 5,214.24	S/. 6,593.87
Neumaticos	unidad	S/. 2,182.91	S/. 173.87	S/. 32,512.32	S/. 34,869.10
INSTALACIÓN ELECTRICA					
FARO POSTERIOR 4" MULTIVOLTAJE 8 LED ROJO	unidad	S/. 4,002.00	S/. 23.31	S/. 7,992.00	S/. 12,017.31

FARO LATERAL 2" MULTIVOLTAJE 9	unidad	S/. 4,002.00	S/. 23.84	S/. 8,172.00	S/. 12,197.84
FARO PIRATA 132mm	unidad	S/. 2,001.00	S/. 6.93	S/. 1,188.00	S/. 3,195.93
CABLE #14	metros	S/. 3,148.24	S/. 12.13	S/. 3,270.96	S/. 6,431.33
MANGUERA CORRUGADA DE 1/2"	metros	S/. 1,200.60	S/. 8.44	S/. 868.32	S/. 2,077.36
MANGUERA CORRUGADA DE 1/4"	metros	S/. 2,401.20	S/. 16.17	S/. 3,326.40	S/. 5,743.77
OPTILUZ	unidad	S/. 400.20	S/. 33.79	S/. 1,158.48	S/. 1,592.47
TUBO LUZ 5/8" PVC	unidad	S/. 3,001.50	S/. 0.74	S/. 189.54	S/. 3,191.78
CINTA AISLANTE	unidad	S/. 800.40	S/. 3.05	S/. 208.80	S/. 1,012.25
ALARMA DE RETROCESO	unidad	S/. 800.40	S/. 19.95	S/. 1,368.00	S/. 2,188.35
FARO DE PLACA	unidad	S/. 800.40	S/. 14.23	S/. 975.60	S/. 1,790.23
PERNOS DE 1/4"	unidad	S/. 320.16	S/. 0.42	S/. 11.52	S/. 332.10
STOVE BOLT 3/16"x1	unidad	S/. 640.32	S/. 1.52	S/. 83.52	S/. 725.36
TERMINALES DE OJO 3/16	unidad	S/. 800.40	S/. 0.76	S/. 51.84	S/. 853.00
TERMINALES DE OJO 1/4	unidad	S/. 400.20	S/. 0.76	S/. 25.92	S/. 426.88
TERMINALES DE ENCHUFE HEMBRA	unidad	S/. 800.40	S/. 0.76	S/. 51.84	S/. 853.00
REMACHES 3/16 x1	unidad	S/. 1,334.00	S/. 0.25	S/. 28.80	S/. 1,363.05
INSTALACIÓN NEUMÁTICA					
Camara de Aire Simple T30	unidad	S/. 2,001.00	S/. 31.71	S/. 5,436.00	S/. 7,468.71
Camara de Aire Doble T30/30	unidad	S/. 1,000.50	S/. 70.48	S/. 6,040.08	S/. 7,111.06
Valvula de desfogue 1/2" x 3/8" rapido c/conectores	unidad	S/. 1,143.43	S/. 12.32	S/. 1,206.72	S/. 2,362.47
manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	S/. 3,501.75	S/. 19.15	S/. 5,745.60	S/. 9,266.51
manitos de aire	unidad	S/. 1,600.80	S/. 6.60	S/. 905.04	S/. 2,512.44
uniones 1/2"x2"	unidad	S/. 1,334.00	S/. 2.02	S/. 230.40	S/. 1,566.42
Niple 1/2 x 2"	unidad	S/. 1,334.00	S/. 1.06	S/. 121.68	S/. 1,456.75
Conector Recto Macho 3/8"x3/8" c/almas y conos	unidad	S/. 3,001.50	S/. 8.54	S/. 2,194.56	S/. 5,204.60
Conector Recto Macho 3/8"x1/4" c/almas y conos	unidad	S/. 3,001.50	S/. 2.94	S/. 756.00	S/. 3,760.44
Conector Recto Macho 1/2"x3/8" c/almas y conos	unidad	S/. 3,201.60	S/. 2.89	S/. 792.00	S/. 3,996.49
Cintas teflón	unidad	S/. 2,668.00	S/. 0.43	S/. 97.92	S/. 2,766.35

Tanque de aire 46 Lts.	unidad	S/. 800.40	S/. 58.74	S/. 4,027.32	S/. 4,886.46
Pernos 3/8 x1"	unidad	S/. 2,001.00	S/. 0.15	S/. 25.92	S/. 2,027.07
PERNOS 1/4 x1"	unidad	S/. 2,001.00	S/. 0.06	S/. 10.08	S/. 2,011.14
Precintas	bolsa	S/. 800.40	S/. 0.46	S/. 31.68	S/. 832.54
Union conector TEE Arm. T/H de 1/4x 3/8x 3/8" NPT	unidad	S/. 4,002.00	S/. 2.58	S/. 885.60	S/. 4,890.19
Union conector TEE Arm. T/H d 3/8x 3/8x 3/8" NPT	unidad	S/. 800.40	S/. 2.67	S/. 182.88	S/. 985.95
Codo conector macho armado c/tuerca hex. 1/4 x 3/8 NPT	unidad	S/. 4,002.00	S/. 3.31	S/. 1,134.00	S/. 5,139.31
PERNO HEX G-8 1/2" x 1"	unidad	S/. 800.40	S/. 0.25	S/. 17.28	S/. 817.93
Anillo Plano de 1/2"	unidad	S/. 667.00	S/. 0.06	S/. 3.60	S/. 670.66
Anillo Presión de 1/2"	unidad	S/. 400.20	S/. 0.04	S/. 1.44	S/. 401.68
VALVULA NIVELADORA DE BOLSA DE AIRE HALDEX	unidad	S/. 400.20	S/. 216.66	S/. 7,427.52	S/. 8,044.38
VALVULA RETENCIÓN DE AIRE	unidad	S/. 333.50	S/. 54.69	S/. 1,562.40	S/. 1,950.59
Niple 3/8 x1 1/2"	unidad	S/. 400.20	S/. 1.81	S/. 61.92	S/. 463.93
Codo 3/8 x3/8	unidad	S/. 266.80	S/. 11.03	S/. 252.00	S/. 529.83
EJE RETRÁCTIL					
EJE RETRÁCTIL	unidad	S/. 1,000.50	S/. 628.47	S/. 53,862.84	S/. 55,491.81
manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	S/. 3,694.16	S/. 6.23	S/. 1,969.92	S/. 5,670.30
Válvula de Accionamiento 5 vías	unidad	S/. 500.25	S/. 169.17	S/. 7,249.32	S/. 7,918.74
Codo 1/4 x3/8	unidad	S/. 3,201.60	S/. 2.97	S/. 813.60	S/. 4,018.17
ACABADO Y PINTURA					
Kit de base epóxica (ABC)	unidad	S/. 1,600.80	S/. 102.34	S/. 14,033.52	S/. 15,736.66
Pintura Gloss	galones	S/. 3,501.75	S/. 38.80	S/. 11,637.36	S/. 15,177.91
Laca	galones	S/. 1,000.50	S/. 17.08	S/. 1,464.12	S/. 2,481.70
SuperThinner	galones	S/. 800.40	S/. 12.90	S/. 884.52	S/. 1,697.82
Thinner	galones	S/. 4,002.00	S/. 10.88	S/. 3,729.60	S/. 7,742.48
Masilla bonflex	galones	S/. 400.20	S/. 40.43	S/. 1,386.00	S/. 1,826.63
Lijas redondas #80	unidad	S/. 3,201.60	S/. 1.21	S/. 331.20	S/. 3,534.01
Lijas cuadrada #40	pliego	S/. 1,000.50	S/. 0.84	S/. 72.00	S/. 1,073.34

Lijas de agua #180	pliego	S/. 1,000.50	S/. 0.37	S/. 32.04	S/. 1,032.91
Sellador sika	unidad	S/. 1,000.50	S/. 14.95	S/. 1,281.24	S/. 2,296.69
Trapo industrial	Kilogramos	S/. 667.00	S/. 0.91	S/. 51.84	S/. 719.75
Rollos Masking Tape de 1"	unidad	S/. 2,401.20	S/. 1.56	S/. 320.76	S/. 2,723.52
Pintura color negro Gloss	galones	S/. 500.25	S/. 19.40	S/. 831.24	S/. 1,350.89
SEÑALIZACIÓN					
CINTA REFLECTIVA 2" ROJA Y BLANCA 3M-BELLCORD	metros	S/. 2,977.49	S/. 15.83	S/. 4,037.69	S/. 7,031.01
CINTA REFLECTIVA AMARILLO Y NEGRO	metros	S/. 1,600.80	S/. 3.61	S/. 494.64	S/. 2,099.05
STICKER JUEGO DE PLACAS Y TARA	unidad	S/. 1,000.50	S/. 18.90	S/. 1,620.00	S/. 2,639.40
ESCARPINES JEBE COLOR NEGRO C/LOGO	par	S/. 1,000.50	S/. 16.95	S/. 1,452.96	S/. 2,470.41
Tanque de agua de 25L	unidad	S/. 1,000.50	S/. 30.92	S/. 2,649.60	S/. 3,681.02
Cinta reflectiva de 2" (triángulo)	metros	S/. 2,481.24	S/. 1.90	S/. 403.77	S/. 2,886.91
Logo de BONA LOGISTIC con borde blanco	unidad	S/. 1,600.80	S/. 6.23	S/. 853.92	S/. 2,460.95
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.00 cm	unidad	S/. 800.40	S/. 6.23	S/. 426.96	S/. 1,233.59
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.35 cm	unidad	S/. 800.40	S/. 2.67	S/. 182.88	S/. 985.95
Logo de teléfono	unidad	S/. 1,600.80	S/. 2.68	S/. 367.20	S/. 1,970.68
Logo de águila grande	unidad	S/. 400.20	S/. 4.45	S/. 152.64	S/. 557.29
TOTAL					S/. 903,585.41

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

3.2. PRONÓSTICO DE LA DEMANDA DE PLATAFORMAS

3.2.1. Pronóstico de la demanda

Se realizó a partir de la información de la data histórica de ventas de la empresa, y con la ayuda del programa crystal ball integrado a la herramienta Excel se pudo analizar 12 tipos de pronósticos:

- Aditivo de Holt-Winters
- Aditivo estacional
- Aditivo estacional de tendencia desecheda
- Multiplicativo de Holt-Winters
- Multiplicativo estacional
- Multiplicativo estacional de tendencia desecheda
- Promedio móvil doble
- Promedio móvil simple
- SARIMA (0,0,1) (0,0,1)
- Suavizado exponencial doble
- Suavizado exponencial simple
- Tendencia desecheda no estacional

Luego del análisis se tuvo que elegir el método con menor error porcentual absoluto medio (MAPE), siendo el modelo autorregresivo integrado de media móvil (SARIMA) el mejor método con un MAPE de 47.16%. **(Ver Anexo, Tabla 45).**

El pronóstico de la demanda se realizó en base 3 y se analizó para el mes de enero, febrero y marzo del año 2018, debido a que el estudio fue enfocado trimestralmente. Seguidamente los resultados del método SARIMA se muestran en la **Tabla 13.**

Tabla 13: Pronóstico modelo autorregresivo integrado de media móvil del año 2016 - 2017

Modelo autorregresivo integrado de media móvil (SARIMA)						
Años	Periodo	Datos históricos	Inferior: 2.5%	Pronóstico	Superior: 97.5%	Residuales
2016	1	8		8		0.23
	2	5		6		-0.60
	3	4		5		-1.21
	4	3		4		-1.07
	5	3		5		-1.98
	6	2		3		-1.38
	7	3		2		0.64
	8	1		2		-1.17
	9	7		2		5.34
	10	1		3		-1.64
	11	2		1		0.93
	12	2		4		-1.70
2017	13	3		2		1.13
	14	13		8		5.04
	15	2		4		-2.39
	16	1		3		-1.99
	17	2		1		0.61
	18	1		4		-2.97
	19	5		7		-2.14
	20	1		2		-0.72
	21	1		1		0.32
	22	5		3		1.64
	23	1		1		-0.17
	24	1		1		0.44
2018	25		-1.80	2	6.17	
	26		-0.80	3	7.45	
	27		0.61	5	8.87	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

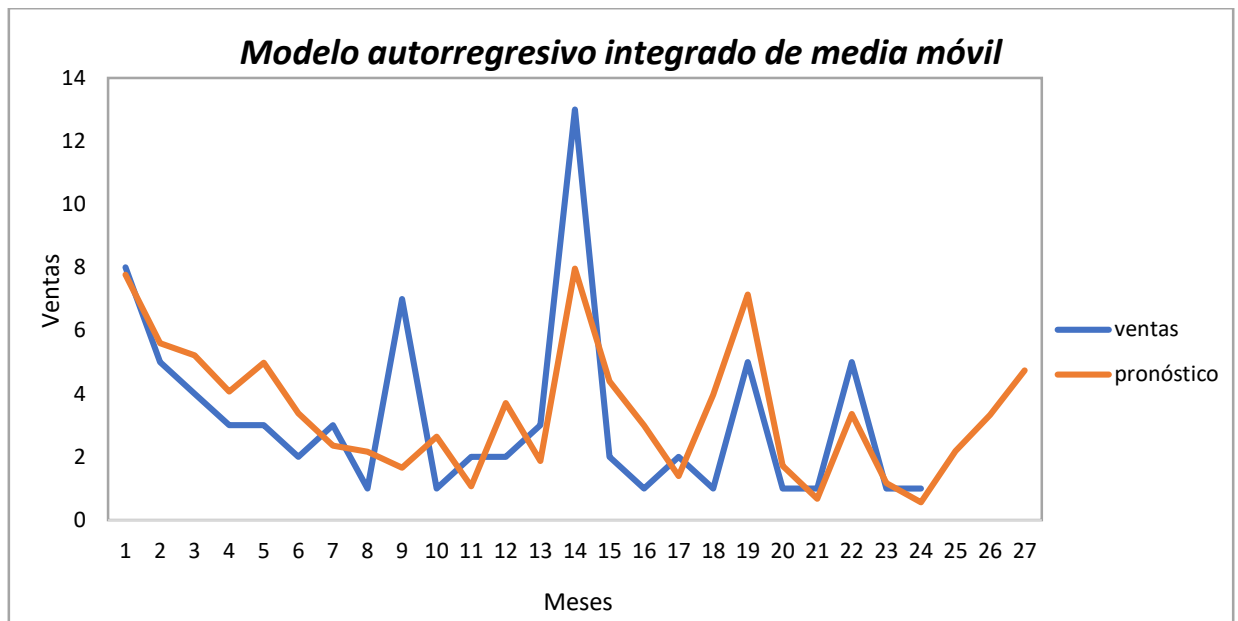


Figura 8: Comportamiento de la demanda y pronóstico

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Interpretación: La figura 8 muestra el comportamiento de la demanda con el pronóstico, siendo el mes de febrero del 2017 el pico mas alto, con ventas de 13 plataformas y con un pronostico que muestra una demanda futura de 8 plataformas, lo que significa que el pronostico esta siguiendo nuestra demanda. Por otro, lado tenemos el pronóstico trimestral de los meses de enero, febrero y marzo del 2018, con un resultado de una demanda futura de 2 plataformas en el mes de enero, 3 en el mes de febrero y 5 en el mes de marzo.

3.3. ELABORACIÓN DEL PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

Antes de realizar el plan maestro de producción primero se determinará la capacidad de producción para la fabricación de plataformas 03 ejes semirremolque.

3.3.1. Capacidad de producción

En la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L., se desconoce la capacidad de producción, por ello antes de realizar el plan maestro de producción, es necesario determinar la capacidad teórica, efectiva, real y por ultimo la producción real trimestral de las plataformas.

Por otro lado, para poder hallar la capacidad primero se determino el tiempo de

producción de una plataforma mediante el método PERT/CPM, dando como resultado 14 días hábiles para la fabricación de una plataforma. **(Ver Anexo, Tabla 46, Figura 15)**

Tabla 14: Capacidad de producción de plataformas

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN		
CAPACIDAD TEÓRICA	46	PLATAFORMAS/AÑO
CAPACIDAD EFECTIVA	44	PLATAFORMAS/AÑO
CAPACIDAD REAL	36	PLATAFORMAS/AÑO
PRODUCCIÓN REAL TRIMESTRAL	9	PLATAFORMAS/TRIMESTRALES
PRODUCCIÓN DE PLATAFORMA	8	DIAS
PRONÓSTICO	10	PLATAFORMAS/TRIMESTRALES
INDICE DE PRODUCTIVIDAD	91%	
Utilización =	79%	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Nota:

Total días del año 2018	365	(Ver anexo, Tabla 47)
Días de mantenimiento	29	(Ver anexo, Tabla 47)
Días feriados	70	(Ver anexo, Tabla 47)

La capacidad teórica, viene a estar dada por la cantidad de días del año entre el tiempo en días que se tarda en realizar una plataforma. **(Tabla 14)**

$$\text{Capacidad teórica} = \frac{\text{Total días al año}}{\text{Días de producción de plataforma}}$$

$$\text{Capacidad teórica} = \frac{365 \text{ Días/Año}}{8 \text{ Días/Plataforma}}$$

$$\text{Capacidad teórica} = 46 \text{ Plataformas/año}$$

La capacidad efectiva, se determina a partir del total de días del año menos la cantidad de días que se utilizan para dar mantenimiento a los equipos que influyen en el proceso productivo, entre los días en que se realiza una plataforma. **(Tabla 14)**

$$\text{Capacidad efectiva} = \frac{\text{Total días al año} - \text{Total días mantenimiento}}{\text{Días de producción de plataforma}}$$

$$\text{Capacidad efectiva} = \frac{365 \frac{\text{Días}}{\text{Año}} - 12 \text{ Días mantenimiento}}{8 \text{ Días}}$$

$$\text{Capacidad efectiva} = 44 \text{ Plataformas/Año}$$

La capacidad real, esta dado por la cantidad de días laborales al año, es decir los días feriados y de mantenimiento se descuentan al total de días al año entre los días que se demora para realizar una plataforma. **(Tabla 14)**

$$\text{Capacidad real} = \frac{T. \text{Días al año} - T. \text{Días mant.} - T. \text{Días feriados}}{\text{Días de producción de plataforma}}$$

$$\text{Capacidad real} = \frac{365 - 12 - 63}{8 \text{ Días}}$$

$$\text{Capacidad real} = 36 \text{ Plataformas/Año}$$

Debido a que el estudio esta en periodos trimestrales, se determino la producción trimestral. **(Tabla 14)**

$$\text{Producción trimestral} = \frac{\text{Capacidad real}}{\text{Trimestres al año}}$$

$$\text{Producción trimestral} = \frac{36 \text{ Plataformas/Año}}{4 \text{ Trimestres/Año}}$$

$$\text{Producción trimestral} = 9 \text{ Plataformas/Trimestral}$$

3.3.2. Plan maestro de producción

El plan maestro de producción ayudara a identificar cuánto debemos producir y fijar fechas para la distribución del producto, teniendo en cuenta la demanda pronosticada, los niveles de inventario y la capacidad de producción.

A continuación, en la **Tabla 15** se muestra el plan maestro de producción para el primer trimestre.

Tabla 15: Plan maestro de producción de plataformas

PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN			
TRIMESTRES	TRIMESTRE I		
MES	ENERO	FEBRERO	MARZO
CAPACIDAD DISPONIBLE	9		
PRONÓSTICO	2	3	5
PEDIDOS	3	3	2
INVENTARIO DISPONIBLE PROYE.	3	3	3
CANTIDAD EN EL MPS	-1	0	1
INICIO DEL MPS	0	0	0

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Como se puede observar en la **Tabla 15**, de acuerdo al pronóstico trimestral se esta generando un pedido mas de la capacidad de producción disponible, en otras palabras, supera la capacidad real de producción, lo que incurre a costos de mano de obra fuera de lo planeado, dichos costos se muestran en la **Tabla 16**.

Tabla 16: Costo de M.O de producción de plataformas

COSTO DE M.O DE PRODUCCIÓN DE PLATAFORMAS	
COSTO DIRECTO	
MANO DE OBRA DIRECTA	
Trabajador	Costo HH
Tornero y op.de montacarga	S/. 7,32
Operador de mesa de plasma	S/. 12,20
Maestro plegador	S/. 4,78
Ayudante plegador	S/. 4,54
Maestro armador	S/. 5,37
Ayudante armador	S/. 4,63
Soldador	S/. 4,78
Armador/soldador	S/. 4,78
Arenador	S/. 4,63
Aerólogo	S/. 4,83
Electricista	S/. 4,46
Encargado de acabados	S/. 4,78
COSTO TOTAL M.O.D	S/. 67,10
PERT Y CPM	65.99 Hras
COSTO M.O TOTAL	S/. 4,427.77

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

3.4. ELABORACIÓN DE LA LISTA DE MATERIALES Y COMPONENTES QUE PARTICIPAN EN LA PRODUCCIÓN DE PLATAFORMAS (BOM)

3.4.1. Lista de materiales

La fabricación de plataforma este compuesto por una lista de materiales con un total de 87 componentes y se divide en 7 partes de ensamble, la siguiente tabla muestra cada una de ellos:

Tabla 17: Lista de materiales para la fabricación de la plataforma

		LISTA DE MATERIALES	Área:	Producción y Almacén
			Producto:	Plataforma
Tipo:		PLATAFORMA 03 EJES SEMIRREMOLQUE		
N°	MATERIALES	CANTIDAD MATERIAL	U/M	
	ESTRUCTURA			
1	PLANCHAS 3/16" x5'x20'	2,5	planchas	
2	PLANCHAS 1/4" x5'x20'	0,5	planchas	
3	PLANCHAS 2 mm x4x8	1	planchas	
4	PLANCHAS 3/32"x4'x8'	16	planchas	
5	PLANCHAS 3/8 x8x20	0,2	planchas	
6	PLANCHAS 1/8" x5'x20'	2,5	planchas	
7	PLANCHAS 5/8" x8x20'	0,5	planchas	
8	PLANCHAS 1/20" x4x8"	1	planchas	
9	Canal "U" de 6"	6	unidad	
10	PLATINA 3/16" x2 1/2"	5	platina	
11	TUBOS 1 1/4" x1.5 mm. Cuadrado	1	tubos	
12	TUBO REC 50x100x2.5	0,5	tubos	
13	TUBO REC 1x2x2.0	3,5	tubos	
14	BARRA DE 1/2" (Liso)	1	unidad	
SUSPENSIÓN				
15	Ejes 77.5" trocha	3	unidad	
16	KING PIN 1/2	1	unidad	
17	Neumáticos	6	kit	
INSTALACIÓN ELECTRICA				
18	FARO POSTERIOR 4" MULTIVOLTAJE 8 LED ROJO	6	unidad	
19	FARO LATERAL 2" MULTIVOLTAJE 9	20	unidad	
20	FARO PIRATA 132mm	2	unidad	
21	CABLE #14	118	metros	
22	MANGUERA CORRUGADA DE 1/2"	6	metros	

23	MANGUERA CORRUGADA DE 1/4"	30	metros
24	OPTILUZ	1	unidad
25	TUBO LUZ 5/8" PVC	4,5	unidad
26	CINTA AISLANTE	2	unidad
27	ALARMA DE RETROCESO	1	unidad
28	FARO DE PLACA	2	unidad
29	PERNOS DE 1/4"	4	unidad
30	STOVE BOLT 3/16"x1	8	unidad
31	TERMINALES DE OJO 3/16	8	unidad
32	TERMINALES DE OJO 1/4	3	unidad
33	TERMINALES DE ENCHUFE HEMBRA	6	unidad
34	REMACHES 3/16 x1	20	unidad
INSTALACIÓN NEUMÁTICA			
35	Camara de Aire Simple T30	4	unidad
36	Camara de Aire Doble T30/30	2	unidad
37	Valvula de desfogue 1/2" x 3/8" rapido c/conectores	2	unidad
38	manguera sinflex de aire de 3/8"	35	metros
39	manitos de aire	2	unidad
40	uniones 1/2"x2"	2	unidad
41	Niple 1/2 x 2"	2	unidad
42	Conector Recto Macho 3/8"x3/8" c/almas y conos	12	unidad
43	Conector Recto Macho 3/8"x1/4" c/almas y conos	6	unidad
44	Conector Recto Macho 1/2"x3/8" c/almas y conos	4	unidad
45	Cintas teflón	4	unidad
46	Tanque de aire 46 Lts.	1	unidad
47	Pernos 3/8 x1"	4	unidad
48	PERNOS 1/4 x1"	2	unidad
49	Precintas	1	bolsa
50	Union conector TEE Arm. T/H de 1/4x 3/8x 3/8" NPT	3	unidad
51	Union conector TEE Arm. T/H d 3/8x 3/8x 3/8" NPT	1	unidad
52	Codo conector macho armado c/tuerca hex. 1/4 x 3/8 NPT	7	unidad
53	PERNO HEX G-8 1/2" x 1"	1	unidad
54	Anillo Plano de 1/2"	1	unidad
55	Anillo Presión de 1/2"	1	unidad
56	VALVULA NIVELADORA DE BOLSA DE AIRE HALDEX	1	unidad
57	VALVULA RETENCIÓN DE AIRE	1	unidad
58	Niple 3/8 x1 1/2"	1	unidad
59	Codo 3/8 x3/8	1	unidad
SI ES UN EJE RETRÁCTIL			
60	EJE RETRÁCTIL	1	unidad
61	manguera sinflex de aire de 3/8"	12	metros
62	Válvula de Accionamiento 5 vías	1	unidad
63	Codo 1/4 x3/8	4	unidad
ACABADO Y PINTURA			
64	Kit de base epóxica (ABC)	2	unidad
65	Pintura Gloss	7	galones
66	Laca	1	galones
67	SuperThinner	1	galones
68	Thinner	7	galones

69	Masilla bonflex	0,5	galones
70	Lijas redondas #80	4	unidad
71	Lijas cuadradas #40	1	pliego
72	Lijas de agua #180	1	pliego
73	Sellador sika	1	unidad
74	Trapo industrial	0,5	Kilogramos
75	Rollos Masking Tape de 1"	3	unidad
76	Pintura color negro Gloss	0,5	galones
SEÑALIZACIÓN			
77	CINTA REFLECTIVA 2" ROJA Y BLANCA 3M-BELLCORD	18,6	metros
78	CINTA REFLECTIVA AMARILLO Y NEGRO	2	metros
79	STICKER JUEGO DE PLACAS Y TARA	1	unidad
80	ESCARPINES JEBE COLOR NEGRO C/LOGO	1	par
81	Tanque de agua de 25L	1	unidad
82	Cinta reflectiva de 2" (triángulo)	1,86	metros
83	Logo de BONA LOGISTIC con borde blanco	4	unidad
84	Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.00 cm	2	unidad
85	Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.35 cm	2	unidad
86	Logo de teléfono	4	unidad
87	Logo de águila grande	1	unidad

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

3.4.2. BOM

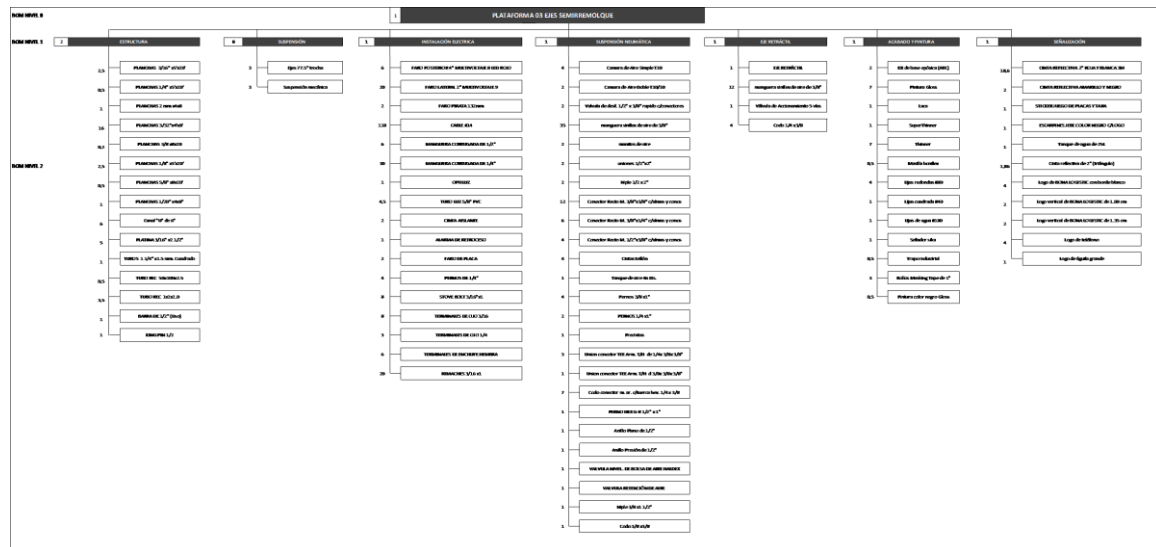


Figura 9: BOM para la fabricación de plataformas
Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

3.5. DISEÑO DEL PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES (MRP)

Antes de diseñar el plan de requerimiento de materiales se realizará una breve evaluación de los costos de inventarios en un trimestre sin MRP para cada material utilizado para la fabricación de plataformas.

Luego de haber evaluado los costos de inventario sin MRP, se procederá a analizar los costos de inventario al aplicar el MRP.

3.5.1. Costos de inventario trimestrales sin MRP

a. Costo de ordenamiento (CO)

El costo de ordenamiento se halló mediante la siguiente fórmula:

$$CO = \frac{D}{Q} * S$$

Donde:

D = Demanda trimestral

S = Costo por orden colocada

Q = Cantidad a ordenar, unidades

Para calcular la demanda trimestral se multiplicó la cantidad de materiales que se utiliza para la fabricación de una plataforma por el total del pronóstico trimestral. A continuación, se muestra un ejemplo para el ítem PLANCHAS 3/16" x5'x20':

Pronóstico trimestral método SARIMA = 10 Planchas

Cantidad material = 2.5 Planchas

Demanda trimestral = 10 × 2.5

Demanda trimestral = 25 Planchas (Ver Anexo, Tabla 48)

Para calcular el costo de ordenamiento se hizo mediante un ejemplo para el ítem PLANCHAS 3/16" x5'x20', considerando los siguientes datos:

$$S = \text{s/.} 111.17 \text{ (Ver Anexo, Tabla 44)}$$

$$Q = 11 \text{ Planchas (Ver Anexo, Tabla 43)}$$

$$D = 25 \text{ Planchas (Ver Anexo, Tabla 48)}$$

Reemplazando en la fórmula tenemos:

$$CO = \frac{25 \text{ Planchas}}{11 \text{ Planchas}} \times \text{s/.} 111.17$$

$$CO = \text{s/.} 252.65$$

En la **Tabla 18** se muestra el costo de ordenamiento para cada material.

b. Costo de mantenimiento (CM)

El costo de mantenimiento se halló mediante la siguiente fórmula:

$$CM = \frac{Q}{2} * H$$

Donde:

H = Costo de mantener una unidad en inventario

Q = Cantidad a ordenar, unidades

Como ejemplo a realizar, calculamos el costo de mantenimiento para el ítem PLANCHAS 3/16" x5'x20', considerando los siguientes datos:

$$H = \text{s/.} 90.34 \text{ (Ver Tabla 11)}$$

$$Q = 11 \text{ Planchas (Ver Anexo, Tabla 43)}$$

Reemplazando en la fórmula tenemos:

$$CM = \frac{11 \text{ Planchas}}{2} \times s/.90.34$$

$$CM = s/. 496.89$$

En la **Tabla 18** se muestra el costo de mantenimiento para cada material.

c. Costo de artículo (CA)

Se refiere al costo unitario de comprar un componente para inventario, en otras palabras, es el costo multiplicado por la cantidad lograda o producida y se calcula con la siguiente fórmula:

$$CA = P * D$$

Donde:

D = Demanda trimestral del artículo

P = Precio del artículo

Como ejemplo a realizar, calculamos el costo de artículo para el ítem PLANCHAS 3/16" x5'x20', considerando los siguientes datos:

D = 25 Planchas (Ver Anexo, Tabla 48)

P = s/.430,16 (Ver Anexo, Tabla 41)

Reemplazando en la fórmula tenemos:

$$CA = s/.430.16 \times 25 \text{ Planchas}$$

$$CA = s/. 10,754.00$$

En la **Tabla 18** se muestra el costo de artículo para cada material.

d. Costo total de inventario (TC):

El costo total de inventario es la suma del costo de ordenamiento, el costo de mantenimiento y el costo de artículo, por lo tanto, se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$CT = \frac{D}{Q} * S + \frac{Q}{2} * H + PD$$

Como ejemplo se calculó el costo total de las PLANCHAS 3/16" x5'x20', remplazando la fórmula:

$$CT = s/. 252.65 + s/. 496.89 + s/. 10,754.00$$

$$CT = s/. 11,503.54$$

En la **Tabla 18** se puede observar el costo total de inventario de cada material, teniendo como resultado total un costo de s/. 260,228.14

Tabla 18: Costos totales de inventario trimestrales sin MRP

COSTOS TOTALES DE INVENTARIO TRIMESTRALES SIN MRP					
MATERIALES	U/M	COSTO DE ORDENAMIENTO (CO)	COSTO DE MANTENIMIENTO (CM)	COSTO DE ARTICULO (CA)	COSTO TOTAL (CT)
ESTRUCTURA					
PLANCHAS 3/16" x5'x20'	planchas	S/. 252.65	S/. 496.89	S/. 10,754.00	S/. 11,503.54
PLANCHAS 1/4" x5'x20'	planchas	S/. 34.74	S/. 963.70	S/. 2,867.85	S/. 3,866.29
PLANCHAS 2 mm x4x8	planchas	S/. 24.70	S/. 2,078.71	S/. 4,398.90	S/. 6,502.31
PLANCHAS 3/32"x4'x8'	planchas	S/. 988.15	S/. 152.33	S/. 12,894.40	S/. 14,034.88
PLANCHAS 3/8 x8x20	planchas	S/. 22.23	S/. 1,585.94	S/. 3,020.50	S/. 4,628.67
PLANCHAS 1/8" x5'x20'	planchas	S/. 308.80	S/. 407.66	S/. 10,783.50	S/. 11,499.96
PLANCHAS 5/8" x8x20'	planchas	S/. 111.17	S/. 2,049.30	S/. 19,515.05	S/. 21,675.52
PLANCHAS 1/20" x4x8"	planchas	S/. 222.33	S/. 22.75	S/. 433.30	S/. 678.38
Canal "U" de 6"	unidad	S/. 1,111.67	S/. 103.84	S/. 9,888.00	S/. 11,103.50
PLATINA 3/16" x2 1/2"	platina	S/. 694.79	S/. 56.28	S/. 3,349.50	S/. 4,100.57
TUBOS 1 1/4" x1.5 mm. Cuadrado	tubos	S/. 42.76	S/. 161.99	S/. 593.30	S/. 798.05
TUBO REC 50x100x2.5	tubos	S/. 39.70	S/. 91.74	S/. 312.00	S/. 443.44
TUBO REC 1x2x2.0	tubos	S/. 243.18	S/. 188.85	S/. 3,934.00	S/. 4,366.03
BARRA DE 1/2" (Liso)	unidad	S/. 222.33	S/. 6.43	S/. 122.40	S/. 351.16
SUSPENSIÓN					
Ejes 77.5" trocha	unidad	S/. 333.50	S/. 2,340.59	S/. 66,866.70	S/. 69,540.79
KING PIN 1/2	unidad	S/. 370.56	S/. 45.63	S/. 1,448.40	S/. 1,864.59
Neumaticos	unidad	S/. 606.36	S/. 173.87	S/. 9,031.20	S/. 9,811.43
INSTALACIÓN ELECTRICA					
FARO POSTERIOR 4" MULTIVOLTAJE 8 LED ROJO	unidad	S/. 1,111.67	S/. 23.31	S/. 2,220.00	S/. 3,354.98

FARO LATERAL 2" MULTIVOLTAJE 9	unidad	S/. 1,111.67	S/. 23.84	S/. 2,270.00	S/. 3,405.50
FARO PIRATA 132mm	unidad	S/. 555.83	S/. 6.93	S/. 330.00	S/. 892.76
CABLE #14	metros	S/. 874.51	S/. 12.13	S/. 908.60	S/. 1,795.24
MANGUERA CORRUGADA DE 1/2"	metros	S/. 333.50	S/. 8.44	S/. 241.20	S/. 583.14
MANGUERA CORRUGADA DE 1/4"	metros	S/. 667.00	S/. 16.17	S/. 924.00	S/. 1,607.17
OPTILUZ	unidad	S/. 111.17	S/. 33.79	S/. 321.80	S/. 466.76
TUBO LUZ 5/8" PVC	unidad	S/. 833.75	S/. 0.74	S/. 52.65	S/. 887.14
CINTA AISLANTE	unidad	S/. 222.33	S/. 3.05	S/. 58.00	S/. 283.38
ALARMA DE RETROCESO	unidad	S/. 222.33	S/. 19.95	S/. 380.00	S/. 622.29
FARO DE PLACA	unidad	S/. 222.33	S/. 14.23	S/. 271.00	S/. 507.56
PERNOS DE 1/4"	unidad	S/. 88.93	S/. 0.42	S/. 3.20	S/. 92.55
STOVE BOLT 3/16"x1	unidad	S/. 177.87	S/. 1.52	S/. 23.20	S/. 202.59
TERMINALES DE OJO 3/16	unidad	S/. 222.33	S/. 0.76	S/. 14.40	S/. 237.49
TERMINALES DE OJO 1/4	unidad	S/. 111.17	S/. 0.76	S/. 7.20	S/. 119.12
TERMINALES DE ENCHUFE HEMBRA	unidad	S/. 222.33	S/. 0.76	S/. 14.40	S/. 237.49
REMACHES 3/16 x1	unidad	S/. 370.56	S/. 0.25	S/. 8.00	S/. 378.81
INSTALACIÓN NEUMÁTICA					
Camara de Aire Simple T30	unidad	S/. 555.83	S/. 31.71	S/. 1,510.00	S/. 2,097.55
Camara de Aire Doble T30/30	unidad	S/. 277.92	S/. 70.48	S/. 1,677.80	S/. 2,026.19
Valvula de desfogue 1/2" x 3/8" rapido c/conectores	unidad	S/. 317.62	S/. 12.32	S/. 335.20	S/. 665.14
manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	S/. 972.71	S/. 19.15	S/. 1,596.00	S/. 2,587.86
manitos de aire	unidad	S/. 444.67	S/. 6.60	S/. 251.40	S/. 702.67
uniones 1/2"x2"	unidad	S/. 370.56	S/. 2.02	S/. 64.00	S/. 436.57
Niple 1/2 x 2"	unidad	S/. 370.56	S/. 1.06	S/. 33.80	S/. 405.42
Conector Recto Macho 3/8"x3/8" c/almas y conos	unidad	S/. 833.75	S/. 8.54	S/. 609.60	S/. 1,451.89
Conector Recto Macho 3/8"x1/4" c/almas y conos	unidad	S/. 833.75	S/. 2.94	S/. 210.00	S/. 1,046.69
Conector Recto Macho 1/2"x3/8" c/almas y conos	unidad	S/. 889.33	S/. 2.89	S/. 220.00	S/. 1,112.22
Cintas teflón	unidad	S/. 741.11	S/. 0.43	S/. 27.20	S/. 768.74

Tanque de aire 46 Lts.	unidad	S/. 222.33	S/. 58.74	S/. 1,118.70	S/. 1,399.77
Pernos 3/8 x1"	unidad	S/. 555.83	S/. 0.15	S/. 7.20	S/. 563.18
PERNOS 1/4 x1"	unidad	S/. 555.83	S/. 0.06	S/. 2.80	S/. 558.69
Precintas	bolsa	S/. 222.33	S/. 0.46	S/. 8.80	S/. 231.60
Union conector TEE Arm. T/H de 1/4x 3/8x 3/8" NPT	unidad	S/. 1,111.67	S/. 2.58	S/. 246.00	S/. 1,360.25
Union conector TEE Arm. T/H d 3/8x 3/8x 3/8" NPT	unidad	S/. 222.33	S/. 2.67	S/. 50.80	S/. 275.80
Codo conector macho armado c/tuerca hex. 1/4 x 3/8 NPT	unidad	S/. 1,111.67	S/. 3.31	S/. 315.00	S/. 1,429.98
PERNO HEX G-8 1/2" x 1"	unidad	S/. 222.33	S/. 0.25	S/. 4.80	S/. 227.39
Anillo Plano de 1/2"	unidad	S/. 185.28	S/. 0.06	S/. 1.00	S/. 186.34
Anillo Presión de 1/2"	unidad	S/. 111.17	S/. 0.04	S/. 0.40	S/. 111.61
VALVULA NIVELADORA DE BOLSA DE AIRE HALDEX	unidad	S/. 111.17	S/. 216.66	S/. 2,063.20	S/. 2,391.03
VALVULA RETENCIÓN DE AIRE	unidad	S/. 92.64	S/. 54.69	S/. 434.00	S/. 581.33
Niple 3/8 x1 1/2"	unidad	S/. 111.17	S/. 1.81	S/. 17.20	S/. 130.17
Codo 3/8 x3/8	unidad	S/. 74.11	S/. 11.03	S/. 70.00	S/. 155.14
SI ES UN EJE RETRÁCTIL					
EJE RETRÁCTIL	unidad	S/. 277.92	S/. 628.47	S/. 14,961.90	S/. 15,868.29
manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	S/. 1,026.15	S/. 6.23	S/. 547.20	S/. 1,579.58
Válvula de Accionamiento 5 vías	unidad	S/. 138.96	S/. 169.17	S/. 2,013.70	S/. 2,321.83
Codo 1/4 x3/8	unidad	S/. 889.33	S/. 2.97	S/. 226.00	S/. 1,118.30
ACABADO Y PINTURA					
Kit de base epóxica (ABC)	unidad	S/. 444.67	S/. 102.34	S/. 3,898.20	S/. 4,445.21
Pintura Gloss	galones	S/. 972.71	S/. 38.80	S/. 3,232.60	S/. 4,244.10
Laca	galones	S/. 277.92	S/. 17.08	S/. 406.70	S/. 701.70
SuperThinner	galones	S/. 222.33	S/. 12.90	S/. 245.70	S/. 480.93
Thinner	galones	S/. 1,111.67	S/. 10.88	S/. 1,036.00	S/. 2,158.55
Masilla bonflex	galones	S/. 111.17	S/. 40.43	S/. 385.00	S/. 536.60
Lijas redondas #80	unidad	S/. 889.33	S/. 1.21	S/. 92.00	S/. 982.54
Lijas cuadrada #40	pliego	S/. 277.92	S/. 0.84	S/. 20.00	S/. 298.76

Lijas de agua #180	pliego	S/. 277.92	S/. 0.37	S/. 8.90	S/. 287.19
Sellador sika	unidad	S/. 277.92	S/. 14.95	S/. 355.90	S/. 648.77
Trapo industrial	Kilogramos	S/. 185.28	S/. 0.91	S/. 14.40	S/. 200.59
Rollos Masking Tape de 1"	unidad	S/. 667.00	S/. 1.56	S/. 89.10	S/. 757.66
Pintura color negro Gloss	galones	S/. 138.96	S/. 19.40	S/. 230.90	S/. 389.26
SEÑALIZACIÓN					
CINTA REFLECTIVA 2" ROJA Y BLANCA 3M-BELLCORD	metros	S/. 827.08	S/. 15.83	S/. 1,121.58	S/. 1,964.49
CINTA REFLECTIVA AMARILLO Y NEGRO	metros	S/. 444.67	S/. 3.61	S/. 137.40	S/. 585.67
STICKER JUEGO DE PLACAS Y TARA	unidad	S/. 277.92	S/. 18.90	S/. 450.00	S/. 746.82
ESCARPINES JEBE COLOR NEGRO C/LOGO	par	S/. 277.92	S/. 16.95	S/. 403.60	S/. 698.47
Tanque de agua de 25L	unidad	S/. 277.92	S/. 30.92	S/. 736.00	S/. 1,044.83
Cinta reflectiva de 2" (triángulo)	metros	S/. 689.23	S/. 1.90	S/. 112.16	S/. 803.29
Logo de BONA LOGISTIC con borde blanco	unidad	S/. 444.67	S/. 6.23	S/. 237.20	S/. 688.09
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.00 cm	unidad	S/. 222.33	S/. 6.23	S/. 118.60	S/. 347.16
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.35 cm	unidad	S/. 222.33	S/. 2.67	S/. 50.80	S/. 275.80
Logo de teléfono	unidad	S/. 444.67	S/. 2.68	S/. 102.00	S/. 549.34
Logo de águila grande	unidad	S/. 111.17	S/. 4.45	S/. 42.40	S/. 158.02
TOTAL					S/. 260,228.14

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

3.5.2. Plan de requerimiento de materiales MRP

Se realizó el MRP en un periodo de tres meses, de acuerdo al pronóstico de la demanda de la empresa, con el propósito de determinar la cantidad de componentes que se necesita para la producción, además se diseño de acuerdo al tiempo de fabricación de una unidad de plataforma, lo que significó que las emisiones de pedidos se realizaron en un periodo de días.

A continuación, en la **Tabla 19** se muestra un ejemplo del plan de requerimiento de materiales para el producto plataforma 03 ejes semirremolque y para el componente estructura, así mismo el detalle de los demás componentes se muestra en los Anexos, Tablas 49 a la Tabla 142.

Tabla 19: Cálculo de las necesidades de plataforma, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	PLATAFORMA 03 EJES SEMIRREMOLQUE	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
1	1 día	Requerimientos brutos									1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Requerimientos netos									1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
		Recepciones planeadas									1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
		Emisiones planeadas de pedidos									1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	

FEBRERO																												
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48						
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0					1								1						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1						
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1						
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0						

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
							1								1							1						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1						

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Tabla 20: Cálculo de las necesidades de ESTRUCTURA en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	ESTRUCTURA	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
2	1 dia	Requerimientos brutos								2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Requerimientos netos								2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
		Recepciones planeadas								2								2									2			
		Emisiones planeadas de pedidos							2		0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	

FEBRERO																												
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48						
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
					2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0						
					2								2								2							
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0							

MARZO																													
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72						
0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0							
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
						2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0							
						2								2							2								
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0							

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

3.5.3. Costos de inventario trimestrales con MRP

a. Cantidad económica de pedido (EOQ)

En este punto se determina la cantidad óptima de unidades que se debe pedir en cada orden que realiza la empresa.

En este caso se utilizó el modelo de cantidad económica de pedido para cada artículo comprado, y se calcula con la siguiente fórmula:

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{iC}}$$

Donde:

D = demanda trimestral

S = Costo de pedido o costo de preparación soles/pedido

C = costo unitario, soles/unidad

i = tasa de mantenimiento %

Q = tamaño de lote, unidades

Para calcular la demanda trimestral se multiplicó la cantidad de materiales que se utiliza para la fabricación de una plataforma por el total del pronóstico trimestral. A continuación, se muestra un ejemplo para el ítem PLANCHAS 3/16" x5'x20':

Pronóstico trimestral método SARIMA = 10 Planchas

Cantidad material = 2.5 Planchas

Demanda trimestral = 10 × 2.5

Demanda trimestral = 25 Planchas (Ver Anexo, Tabla 48)

Como ejemplo a realizar, calculamos la cantidad económica de pedido para el ítem PLANCHAS 3/16" x5'x20', considerando los siguientes datos:

$D = 25 \text{ Planchas (Ver Anexo, Tabla 48)}$

$S = s/.111.17 \text{ (Ver Anexo, Tabla 44)}$

$C = s/.430.16 \text{ (Ver Anexo, Tabla 41)}$

$i = 21\%$

Reemplazando la fórmula del modelo tenemos:

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times 25 \times 111.17}{0.21 \times 430.16}}$$
$$Q = 8 \text{ Planchas}$$

En el **Anexo, Tabla 143** se muestra la cantidad económica de pedido para cada material.

b. Costo de ordenamiento (CO)

El costo de ordenamiento se halló mediante la siguiente fórmula:

$$CO = \frac{D}{Q} * S$$

Donde:

D = Demanda trimestral

S = Costo por orden colocada

Q = Cantidad a ordenar, unidades

Para calcular el costo de ordenamiento se hizo mediante un ejemplo para el ítem PLANCHAS 3/16" x5'x20', considerando los siguientes datos:

$S = s/.111.17 \text{ (Ver Anexo, Tabla 44)}$

$Q = 8 \text{ Planchas (Ver Anexo, Tabla 143)}$

$D = 25 \text{ Planchas (Ver Anexo, Tabla 48)}$

Reemplazando en la formula tenemos:

$$CO = \frac{25 \text{ Planchas}}{8 \text{ Planchas}} \times s/. 111.17$$

$$CO = s/. 347.40$$

En la **Tabla 21** se muestra el costo de ordenamiento para cada material.

c. Costo de mantenimiento (CM)

El costo de mantenimiento se halló mediante la siguiente fórmula:

$$CM = \frac{Q}{2} * H$$

Donde:

H = Costo de mantener una unidad en inventario

Q = Cantidad a ordenar, unidades

Como ejemplo a realizar, calculamos el costo de mantenimiento para el ítem PLANCHAS 3/16" x5'x20', considerando los siguientes datos:

H = s/. 90.34 (Ver Tabla 11)

Q = 8 Planchas (Ver Anexo, Tabla 143)

Reemplazando en la fórmula tenemos:

$$CM = \frac{8 \text{ Planchas}}{2} \times s/. 90.34$$

$$CM = s/. 361.37$$

En la **Tabla 21** se muestra el costo de mantenimiento para cada material.

d. Costo de artículo (CA)

Se refiere al costo unitario de comprar un componente para inventario, en otras palabras, es el costo multiplicado por la cantidad lograda o producida y se calcula con la siguiente fórmula:

$$CA = P * D$$

Donde:

D = Demanda trimestral del artículo

P = Precio del artículo

Como ejemplo a realizar, calculamos el costo de artículo para el ítem PLANCHAS 3/16" x5'x20', considerando los siguientes datos:

D = 25 Planchas (Ver Anexo, Tabla 48)

P = s/.430,16 (Ver Anexo, Tabla 41)

Reemplazando en la fórmula tenemos:

$$CA = s/.430.16 \times 25 \text{ Planchas}$$

$$CA = s/. 10,754$$

En la **Tabla 21** se muestra el costo de artículo para cada material.

e. Costo total de inventario (TC):

El costo total de inventario es la suma del costo de ordenamiento, el costo de mantenimiento y el costo de artículo, por lo tanto, se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$CT = \frac{D}{Q} * S + \frac{Q}{2} * H + PD$$

Como ejemplo se calculó el costo total de las PLANCHAS 3/16" x5'x20',
reemplazando la fórmula:

$$CT = s/.347.40 + s/.361.37 + s/.10,754$$

$$CT = s/.11,462.77$$

En la **Tabla 21** se puede observar el costo total de inventario de cada material, teniendo como resultado total un costo de s/. 228,683.68

Tabla 21: Costos totales de inventario trimestrales con MRP

COSTOS TOTALES DE INVENTARIO TRIMESTRALES CON MRP					
MATERIALES	U/M	COSTO DE ORDENAMIENTO (CO)	COSTO DE MANTENIMIENTO (CM)	COSTO DE ARTICULO (CA)	COSTO TOTAL (CT)
ESTRUCTURA					
PLANCHAS 3/16" x5'x20'	planchas	S/. 347.40	S/. 361.37	S/. 10,754.00	S/. 11,462.77
PLANCHAS 1/4" x5'x20'	planchas	S/. 138.96	S/. 240.93	S/. 2,867.85	S/. 3,247.73
PLANCHAS 2 mm x4x8	planchas	S/. 222.33	S/. 230.97	S/. 4,398.90	S/. 4,852.20
PLANCHAS 3/32"x4'x8'	planchas	S/. 386.67	S/. 389.29	S/. 12,894.40	S/. 13,670.36
PLANCHAS 3/8 x8x20	planchas	S/. 111.17	S/. 317.19	S/. 3,020.50	S/. 3,448.85
PLANCHAS 1/8" x5'x20'	planchas	S/. 347.40	S/. 362.37	S/. 10,783.50	S/. 11,493.26
PLANCHAS 5/8" x8x20'	planchas	S/. 277.92	S/. 819.72	S/. 19,515.05	S/. 20,612.69
PLANCHAS 1/20" x4x8"	planchas	S/. 69.48	S/. 72.80	S/. 433.30	S/. 575.58
Canal "U" de 6"	unidad	S/. 333.50	S/. 346.12	S/. 9,888.00	S/. 10,567.62
PLATINA 3/16" x2 1/2"	platina	S/. 191.67	S/. 204.01	S/. 3,349.50	S/. 3,745.17
TUBOS 1 1/4" x1.5 mm. Cuadrado	tubos	S/. 79.40	S/. 87.22	S/. 593.30	S/. 759.93
TUBO REC 50x100x2.5	tubos	S/. 55.58	S/. 65.53	S/. 312.00	S/. 433.11
TUBO REC 1x2x2.0	tubos	S/. 204.78	S/. 224.26	S/. 3,934.00	S/. 4,363.04
BARRA DE 1/2" (Liso)	unidad	S/. 37.06	S/. 38.56	S/. 122.40	S/. 198.02
SUSPENSIÓN					
Ejes 77.5" trocha	unidad	S/. 833.75	S/. 936.24	S/. 66,866.70	S/. 68,636.69
KING PIN 1/2	unidad	S/. 123.52	S/. 136.89	S/. 1,448.40	S/. 1,708.81
Neumaticos	unidad	S/. 317.62	S/. 331.93	S/. 9,031.20	S/. 9,680.75
INSTALACIÓN ELECTRICA					
FARO POSTERIOR 4" MULTIVOLTAJE 8 LED ROJO	unidad	S/. 158.81	S/. 163.19	S/. 2,220.00	S/. 2,542.00
FARO LATERAL 2" MULTIVOLTAJE 9	unidad	S/. 162.29	S/. 163.29	S/. 2,270.00	S/. 2,595.57
FARO PIRATA 132mm	unidad	S/. 61.76	S/. 62.38	S/. 330.00	S/. 454.14

CABLE #14	metros	S/. 102.96	S/. 103.01	S/. 908.60	S/. 1,114.58
MANGUERA CORRUGADA DE 1/2"	metros	S/. 52.94	S/. 53.19	S/. 241.20	S/. 347.33
MANGUERA CORRUGADA DE 1/4"	metros	S/. 103.57	S/. 104.15	S/. 924.00	S/. 1,131.72
OPTILUZ	unidad	S/. 58.51	S/. 64.21	S/. 321.80	S/. 444.51
TUBO LUZ 5/8" PVC	unidad	S/. 24.76	S/. 24.82	S/. 52.65	S/. 102.23
CINTA AISLANTE	unidad	S/. 25.85	S/. 26.19	S/. 58.00	S/. 110.04
ALARMA DE RETROCESO	unidad	S/. 65.39	S/. 67.84	S/. 380.00	S/. 513.23
FARO DE PLACA	unidad	S/. 55.58	S/. 56.92	S/. 271.00	S/. 383.50
PERNOS DE 1/4"	unidad	S/. 6.11	S/. 6.12	S/. 3.20	S/. 15.42
STOVE BOLT 3/16"x1	unidad	S/. 16.44	S/. 16.48	S/. 23.20	S/. 56.11
TERMINALES DE OJO 3/16	unidad	S/. 12.96	S/. 12.97	S/. 14.40	S/. 40.33
TERMINALES DE OJO 1/4	unidad	S/. 9.16	S/. 9.17	S/. 7.20	S/. 25.54
TERMINALES DE ENCHUFE HEMBRA	unidad	S/. 12.95	S/. 12.98	S/. 14.40	S/. 40.33
REMACHES 3/16 x1	unidad	S/. 9.66	S/. 9.67	S/. 8.00	S/. 27.33
INSTALACIÓN NEUMÁTICA					
Camara de Aire Simple T30	unidad	S/. 130.78	S/. 134.78	S/. 1,510.00	S/. 1,775.57
Camara de Aire Doble T30/30	unidad	S/. 138.96	S/. 140.95	S/. 1,677.80	S/. 1,957.71
Valvula de desfogue 1/2" x 3/8" rapido c/conectores	unidad	S/. 61.76	S/. 63.36	S/. 335.20	S/. 460.32
manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	S/. 136.04	S/. 136.95	S/. 1,596.00	S/. 1,869.00
manitos de aire	unidad	S/. 52.94	S/. 55.44	S/. 251.40	S/. 359.78
uniones 1/2"x2"	unidad	S/. 27.11	S/. 27.56	S/. 64.00	S/. 118.67
Niple 1/2 x 2"	unidad	S/. 19.85	S/. 19.88	S/. 33.80	S/. 73.53
Conector Recto Macho 3/8"x3/8" c/almas y conos	unidad	S/. 83.90	S/. 84.82	S/. 609.60	S/. 778.32
Conector Recto Macho 3/8"x1/4" c/almas y conos	unidad	S/. 49.41	S/. 49.62	S/. 210.00	S/. 309.03
Conector Recto Macho 1/2"x3/8" c/almas y conos	unidad	S/. 50.53	S/. 50.83	S/. 220.00	S/. 321.36
Cintas teflón	unidad	S/. 17.79	S/. 17.85	S/. 27.20	S/. 62.84
Tanque de aire 46 Lts.	unidad	S/. 111.17	S/. 117.48	S/. 1,118.70	S/. 1,347.34
Pernos 3/8 x1"	unidad	S/. 9.15	S/. 9.19	S/. 7.20	S/. 25.54
PERNOS 1/4 x1"	unidad	S/. 5.72	S/. 5.72	S/. 2.80	S/. 14.23

Precintas	bolsa	S/. 10.11	S/. 10.17	S/. 8.80	S/. 29.07
Union conector TEE Arm. T/H de 1/4x 3/8x 3/8" NPT	unidad	S/. 52.94	S/. 54.25	S/. 246.00	S/. 353.19
Union conector TEE Arm. T/H d 3/8x 3/8x 3/8" NPT	unidad	S/. 24.17	S/. 24.54	S/. 50.80	S/. 99.51
Codo conector macho armado c/tuerca hex. 1/4 x 3/8 NPT	unidad	S/. 60.32	S/. 60.96	S/. 315.00	S/. 436.28
PERNO HEX G-8 1/2" x 1"	unidad	S/. 7.46	S/. 7.51	S/. 4.80	S/. 19.77
Anillo Plano de 1/2"	unidad	S/. 3.41	S/. 3.42	S/. 1.00	S/. 7.83
Anillo Presión de 1/2"	unidad	S/. 2.16	S/. 2.16	S/. 0.40	S/. 4.72
VALVULA NIVELADORA DE BOLSA DE AIRE HALDEX	unidad	S/. 138.96	S/. 173.33	S/. 2,063.20	S/. 2,375.49
VALVULA RETENCIÓN DE AIRE	unidad	S/. 69.48	S/. 72.92	S/. 434.00	S/. 576.40
Niple 3/8 x1 1/2"	unidad	S/. 14.07	S/. 14.27	S/. 17.20	S/. 45.54
Codo 3/8 x3/8	unidad	S/. 28.50	S/. 28.67	S/. 70.00	S/. 127.17
EJE RETRÁCTIL					
EJE RETRÁCTIL	unidad	S/. 370.56	S/. 471.35	S/. 14,961.90	S/. 15,803.81
manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	S/. 79.88	S/. 79.97	S/. 547.20	S/. 707.05
Válvula de Accionamiento 5 vías	unidad	S/. 138.96	S/. 169.17	S/. 2,013.70	S/. 2,321.83
Codo 1/4 x3/8	unidad	S/. 51.11	S/. 51.62	S/. 226.00	S/. 328.73
ACABADO Y PINTURA					
Kit de base epóxica (ABC)	unidad	S/. 202.12	S/. 225.15	S/. 3,898.20	S/. 4,325.47
Pintura Gloss	galones	S/. 189.80	S/. 198.83	S/. 3,232.60	S/. 3,621.22
Laca	galones	S/. 65.39	S/. 72.60	S/. 406.70	S/. 544.70
SuperThinner	galones	S/. 52.94	S/. 54.18	S/. 245.70	S/. 352.82
Thinner	galones	S/. 109.60	S/. 110.35	S/. 1,036.00	S/. 1,255.95
Masilla bonflex	galones	S/. 61.76	S/. 72.77	S/. 385.00	S/. 519.53
Lijas redondas #80	unidad	S/. 32.70	S/. 32.85	S/. 92.00	S/. 157.54
Lijas cuadrada #40	pliego	S/. 15.23	S/. 15.33	S/. 20.00	S/. 50.56
Lijas de agua #180	pliego	S/. 10.11	S/. 10.28	S/. 8.90	S/. 29.29
Sellador sika	unidad	S/. 61.76	S/. 67.27	S/. 355.90	S/. 484.93
Trapo industrial	Kilogramos	S/. 12.93	S/. 13.00	S/. 14.40	S/. 40.33
Rollos Masking Tape de 1"	unidad	S/. 32.07	S/. 32.44	S/. 89.10	S/. 153.60

Pintura color negro Gloss	galones	S/. 50.53	S/. 53.34	S/. 230.90	S/. 334.77
SEÑALIZACIÓN					
CINTA REFLECTIVA 2" ROJA Y BLANCA 3M-BELLCORD	metros	S/. 114.24	S/. 114.61	S/. 1,121.58	S/. 1,350.43
CINTA REFLECTIVA AMARILLO Y NEGRO	metros	S/. 39.70	S/. 40.40	S/. 137.40	S/. 217.50
STICKER JUEGO DE PLACAS Y TARA	unidad	S/. 69.48	S/. 75.61	S/. 450.00	S/. 595.09
ESCARPINES JEBE COLOR NEGRO C/LOGO	par	S/. 65.39	S/. 72.05	S/. 403.60	S/. 541.04
Tanque de agua de 25L	unidad	S/. 92.64	S/. 92.75	S/. 736.00	S/. 921.39
Cinta reflectiva de 2" (triángulo)	metros	S/. 35.65	S/. 36.73	S/. 112.16	S/. 184.53
Logo de BONA LOGISTIC con borde blanco	unidad	S/. 52.31	S/. 52.93	S/. 237.20	S/. 342.44
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.00 cm	unidad	S/. 37.06	S/. 37.36	S/. 118.60	S/. 193.02
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.35 cm	unidad	S/. 24.17	S/. 24.54	S/. 50.80	S/. 99.51
Logo de teléfono	unidad	S/. 34.47	S/. 34.54	S/. 102.00	S/. 171.01
Logo de águila grande	unidad	S/. 22.23	S/. 22.26	S/. 42.40	S/. 86.90
TOTAL					S/. 228,683.68

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

3.6. EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MRP EN LOS COSTOS TOTALES DE INVENTARIO.

En la siguiente tabla se muestra que los costos totales de inventario trimestrales sin MRP son de s/. 260,228.14 y aplicando el MRP los costos disminuyen a s/. 228,683.68, generando un ahorro total de s/. 31,544.46, lo que equivale a un ahorro del 12%, de los costos actuales.

Tabla 22: Impacto trimestral de los costos totales de inventario sin MRP y con MRP

IMPACTO TRIMESTRAL DE LOS COSTOS TOTALES DE INVENTARIO SIN MRP Y CON MRP					
N°	MATERIALES	U/M	COSTOS TRIMESTRALES		DIFERENCIA
			COSTO TOTAL SIN MRP	COSTO TOTAL CON MRP	
ESTRUCTURA					
1	PLANCHAS 3/16" x5'x20'	planchas	S/. 11,503.54	S/. 11,462.77	S/. 40.77
2	PLANCHAS 1/4" x5'x20'	planchas	S/. 3,866.29	S/. 3,247.73	S/. 618.56
3	PLANCHAS 2 mm x4x8	planchas	S/. 6,502.31	S/. 4,852.20	S/. 1,650.11
4	PLANCHAS 3/32"x4'x8'	planchas	S/. 14,034.88	S/. 13,670.36	S/. 364.52
5	PLANCHAS 3/8 x8x20	planchas	S/. 4,628.67	S/. 3,448.85	S/. 1,179.82
6	PLANCHAS 1/8" x5'x20'	planchas	S/. 11,499.96	S/. 11,493.26	S/. 6.70
7	PLANCHAS 5/8" x8x20'	planchas	S/. 21,675.52	S/. 20,612.69	S/. 1,062.83
8	PLANCHAS 1/20" x4x8"	planchas	S/. 678.38	S/. 575.58	S/. 102.80
9	Canal "U" de 6"	unidad	S/. 11,103.50	S/. 10,567.62	S/. 535.88
10	PLATINA 3/16" x2 1/2"	platina	S/. 4,100.57	S/. 3,745.17	S/. 355.40
11	TUBOS 1 1/4" x1.5 mm. Cuadrado	tubos	S/. 798.05	S/. 759.93	S/. 38.12
12	TUBO REC 50x100x2.5	tubos	S/. 443.44	S/. 433.11	S/. 10.33
13	TUBO REC 1x2x2.0	tubos	S/. 4,366.03	S/. 4,363.04	S/. 2.99
14	BARRA DE 1/2" (Liso)	unidad	S/. 351.16	S/. 198.02	S/. 153.14

SUSPENSIÓN					
15	Ejes 77.5" trocha	unidad	S/. 69,540.79	S/. 68,636.69	S/. 904.10
16	KING PIN 1/2	unidad	S/. 1,864.59	S/. 1,708.81	S/. 155.78
17	Neumaticos	unidad	S/. 9,811.43	S/. 9,680.75	S/. 130.68
INSTALACIÓN ELECTRICA					
18	FARO POSTERIOR 4" MULTIVOLTAJE 8 LED ROJO	unidad	S/. 3,354.98	S/. 2,542.00	S/. 812.98
19	FARO LATERAL 2" MULTIVOLTAJE 9	unidad	S/. 3,405.50	S/. 2,595.57	S/. 809.93
20	FARO PIRATA 132mm	unidad	S/. 892.76	S/. 454.14	S/. 438.63
21	CABLE #14	metros	S/. 1,795.24	S/. 1,114.58	S/. 680.66
22	MANGUERA CORRUGADA DE 1/2"	metros	S/. 583.14	S/. 347.33	S/. 235.82
23	MANGUERA CORRUGADA DE 1/4"	metros	S/. 1,607.17	S/. 1,131.72	S/. 475.45
24	OPTILUZ	unidad	S/. 466.76	S/. 444.51	S/. 22.24
25	TUBO LUZ 5/8" PVC	unidad	S/. 887.14	S/. 102.23	S/. 784.90
26	CINTA AISLANTE	unidad	S/. 283.38	S/. 110.04	S/. 173.34
27	ALARMA DE RETROCESO	unidad	S/. 622.29	S/. 513.23	S/. 109.06
28	FARO DE PLACA	unidad	S/. 507.56	S/. 383.50	S/. 124.06
29	PERNOS DE 1/4"	unidad	S/. 92.55	S/. 15.42	S/. 77.13
30	STOVE BOLT 3/16"x1	unidad	S/. 202.59	S/. 56.11	S/. 146.48
31	TERMINALES DE OJO 3/16	unidad	S/. 237.49	S/. 40.33	S/. 197.16
32	TERMINALES DE OJO 1/4	unidad	S/. 119.12	S/. 25.54	S/. 93.59
33	TERMINALES DE ENCHUFE HEMBRA	unidad	S/. 237.49	S/. 40.33	S/. 197.16
34	REMACHES 3/16 x1	unidad	S/. 378.81	S/. 27.33	S/. 351.48
INSTALACIÓN NEUMÁTICA					
35	Camara de Aire Simple T30	unidad	S/. 2,097.55	S/. 1,775.57	S/. 321.98
36	Camara de Aire Doble T30/30	unidad	S/. 2,026.19	S/. 1,957.71	S/. 68.48
37	Valvula de desfogue 1/2" x 3/8" rapido c/conectores	unidad	S/. 665.14	S/. 460.32	S/. 204.82
38	manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	S/. 2,587.86	S/. 1,869.00	S/. 718.87
39	manitos de aire	unidad	S/. 702.67	S/. 359.78	S/. 342.89
40	uniones 1/2"x2"	unidad	S/. 436.57	S/. 118.67	S/. 317.90

41	Niple 1/2 x 2"	unidad	S/. 405.42	S/. 73.53	S/. 331.89
42	Conector Recto Macho 3/8"x3/8" c/almas y conos	unidad	S/. 1,451.89	S/. 778.32	S/. 673.57
43	Conector Recto Macho 3/8"x1/4" c/almas y conos	unidad	S/. 1,046.69	S/. 309.03	S/. 737.67
44	Conector Recto Macho 1/2"x3/8" c/almas y conos	unidad	S/. 1,112.22	S/. 321.36	S/. 790.87
45	Cintas teflón	unidad	S/. 768.74	S/. 62.84	S/. 705.90
46	Tanque de aire 46 Lts.	unidad	S/. 1,399.77	S/. 1,347.34	S/. 52.43
47	Pernos 3/8 x1"	unidad	S/. 563.18	S/. 25.54	S/. 537.65
48	PERNOS 1/4 x1"	unidad	S/. 558.69	S/. 14.23	S/. 544.46
49	Precintas	bolsa	S/. 231.60	S/. 29.07	S/. 202.52
50	Union conector TEE Arm. T/H de 1/4x 3/8x 3/8" NPT	unidad	S/. 1,360.25	S/. 353.19	S/. 1,007.06
51	Union conector TEE Arm. T/H d 3/8x 3/8x 3/8" NPT	unidad	S/. 275.80	S/. 99.51	S/. 176.29
52	Codo conector macho armado c/tuerca hex. 1/4 x 3/8 NPT	unidad	S/. 1,429.98	S/. 436.28	S/. 993.69
53	PERNO HEX G-8 1/2" x 1"	unidad	S/. 227.39	S/. 19.77	S/. 207.61
54	Anillo Plano de 1/2"	unidad	S/. 186.34	S/. 7.83	S/. 178.51
55	Anillo Presión de 1/2"	unidad	S/. 111.61	S/. 4.72	S/. 106.89
56	VALVULA NIVELADORA DE BOLSA DE AIRE HALDEX	unidad	S/. 2,391.03	S/. 2,375.49	S/. 15.54
57	VALVULA RETENCIÓN DE AIRE	unidad	S/. 581.33	S/. 576.40	S/. 4.93
58	Niple 3/8 x1 1/2"	unidad	S/. 130.17	S/. 45.54	S/. 84.63
59	Codo 3/8 x3/8	unidad	S/. 155.14	S/. 127.17	S/. 27.96
SI ES UN EJE RETRÁCTIL					
60	EJE RETRÁCTIL	unidad	S/. 15,868.29	S/. 15,803.81	S/. 64.48
61	manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	S/. 1,579.58	S/. 707.05	S/. 872.53
62	Válvula de Accionamiento 5 vías	unidad	S/. 2,321.83	S/. 2,321.83	S/. -
63	Codo 1/4 x3/8	unidad	S/. 1,118.30	S/. 328.73	S/. 789.57
ACABADO Y PINTURA					
64	Kit de base epóxica (ABC)	unidad	S/. 4,445.21	S/. 4,325.47	S/. 119.74
65	Pintura Gloss	galones	S/. 4,244.10	S/. 3,621.22	S/. 622.88
66	Laca	galones	S/. 701.70	S/. 544.70	S/. 157.00
67	SuperThinner	galones	S/. 480.93	S/. 352.82	S/. 128.11

68	Thinner	galones	S/. 2,158.55	S/. 1,255.95	S/. 902.60
69	Masilla bonflex	galones	S/. 536.60	S/. 519.53	S/. 17.06
70	Lijas redondas #80	unidad	S/. 982.54	S/. 157.54	S/. 825.00
71	Lijas cuadrada #40	pliego	S/. 298.76	S/. 50.56	S/. 248.20
72	Lijas de agua #180	pliego	S/. 287.19	S/. 29.29	S/. 257.90
73	Sellador sika	unidad	S/. 648.77	S/. 484.93	S/. 163.83
74	Trapo industrial	Kilogramos	S/. 200.59	S/. 40.33	S/. 160.25
75	Rollos Masking Tape de 1"	unidad	S/. 757.66	S/. 153.60	S/. 604.06
76	Pintura color negro Gloss	galones	S/. 389.26	S/. 334.77	S/. 54.48
SEÑALIZACIÓN					
77	CINTA REFLECTIVA 2" ROJA Y BLANCA 3M-BELLCORD	metros	S/. 1,964.49	S/. 1,350.43	S/. 614.06
78	CINTA REFLECTIVA AMARILLO Y NEGRO	metros	S/. 585.67	S/. 217.50	S/. 368.17
79	STICKER JUEGO DE PLACAS Y TARA	unidad	S/. 746.82	S/. 595.09	S/. 151.73
80	ESCARPINES JEBE COLOR NEGRO C/LOGO	par	S/. 698.47	S/. 541.04	S/. 157.43
81	Tanque de agua de 25L	unidad	S/. 1,044.83	S/. 921.39	S/. 123.45
82	Cinta reflectiva de 2" (triángulo)	metros	S/. 803.29	S/. 184.53	S/. 618.76
83	Logo de BONA LOGISTIC con borde blanco	unidad	S/. 688.09	S/. 342.44	S/. 345.65
84	Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.00 cm	unidad	S/. 347.16	S/. 193.02	S/. 154.14
85	Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.35 cm	unidad	S/. 275.80	S/. 99.51	S/. 176.29
86	Logo de teléfono	unidad	S/. 549.34	S/. 171.01	S/. 378.33
87	Logo de águila grande	unidad	S/. 158.02	S/. 86.90	S/. 71.12
TOTAL			S/. 260,228.14	S/. 228,683.68	S/. 31,544.46
AHORRO			S/. 31,544.46		
AHORRO (%)			12%		

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

3.6.1. PRUEBA DE HIPÓTESIS

3.6.1.1. PRUEBA DE NORMALIDAD

- **Análisis descriptivo de la variable dependiente**

Se analizó las dimensiones en que se operacionalizó la variable dependiente, donde se empezó con los costos totales, lo cual analizamos a continuación:

- **Costos totales**

Para realizar la prueba de normalidad se tiene que tener en cuenta el tamaño de la muestra; si son ($n \geq 50$), se evalúa con Kolmogorow -Smirnov y si son ($n \leq 50$), se evalúa con Chapiro -Wilk; debido a que nuestra población es mayor que 50, la muestra en estudio se realizó con la prueba de Kolmogorow – Smirnov, para lo cual se introdujo al software SPSS los datos de la diferencia entre los costos sin MRP y los costos con MRP; donde se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 23: Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
COSTO_TOTAL_SIN_MRP	87	100%	0	0.0%	87	100%
COSTO_TOTAL_CON_MRP	87	100%	0	0.0%	87	100%
DIFERENCIA	87	100%	0	0.0%	87	100%

Fuente: Programa IBM SPSS.

Elaboración: Propia

Tabla 24: Estadísticos descriptivos del costo total sin MRP y con MRP

			Estadístico	Desv. Error
COSTO_TOTAL_SIN_MRP	Media		299112.80	87349.941
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	125466.87	
		Límite superior	472758.74	
	Media recortada al 5%		171870.59	
	Mediana		74682.00	
	Varianza		663811055431.90	
	Desv. Desviación		814746.01	
	Mínimo		9255.00	
	Máximo		6954079.00	
	Rango		6944824.00	
	Rango intercuartil		170829.00	
	Asimetría		6.73	0.258
	Curtosis		52.91	0.511
COSTO_TOTAL_CON_MRP	Media		262854.82	86544.347
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	90810.35	
		Límite superior	434899.28	
	Media recortada al 5%		135234.20	
	Mediana		43628.00	
	Varianza		651623394034.59	
	Desv. Desviación		807231.93	
	Mínimo		472.00	
	Máximo		6863669.00	
	Rango		6863197.00	
	Rango intercuartil		167334.00	
	Asimetría		6.75	0.258
	Curtosis		53.14	0.511

Fuente: Programa IBM SPSS.

Elaboración: Propia

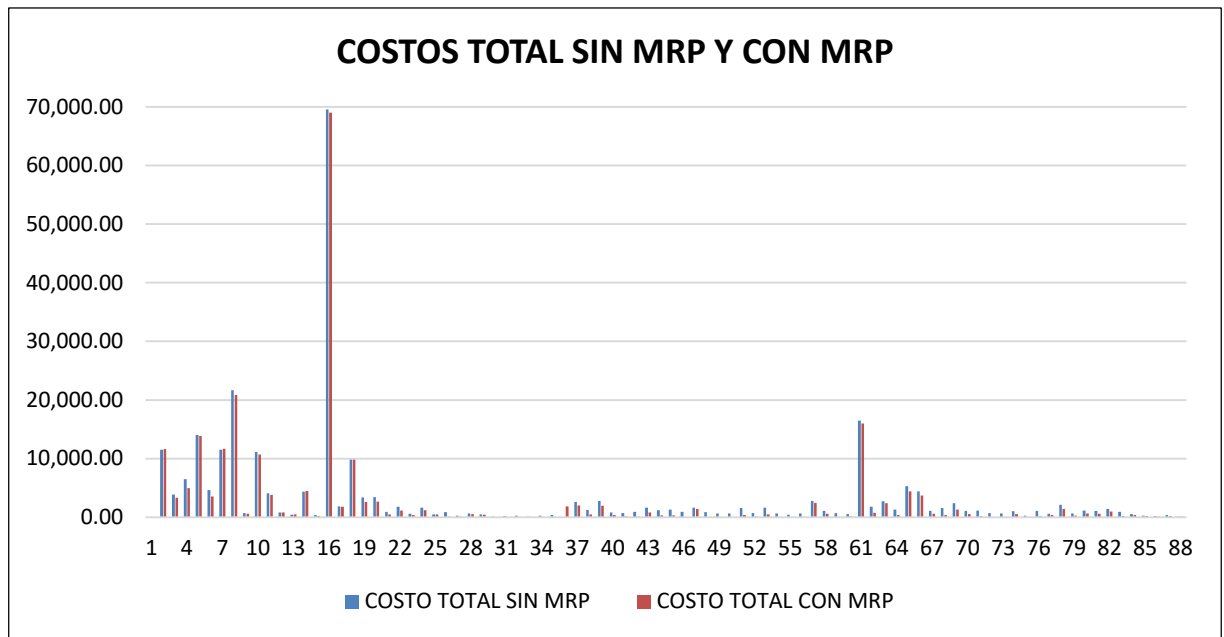


Figura 10: Gráfico de Estadísticos descriptivos del costo total sin MRP y con MRP
Elaboración: Propia

Interpretando la tabla y la figura anterior de estadísticos descriptivos del costo total sin MRP y con MRP, donde se puede apreciar que el costo total pasó de s/. 299,112.80 a s/. 262,854.82, lo que significa que hubo una disminución del 12%.

- **ANÁLISIS INFERENCIAL DE LA VARIABLE DEPENDIENTE**

PRUEBA DE NORMALIDAD DEL COSTO TOTAL

Para la prueba de normalidad se procedió a analizar la diferencia del costo total sin MRP y con MRP, donde los datos fueron ingresados al SPSS para el respectivo análisis de normalidad, para esto se definieron dos hipótesis según su nivel de significancia, donde se aprobaría la H_1 o H_0 :

H_1 = Los datos analizados no siguen una distribución Normal.

H_0 = Los datos analizados siguen una distribución Normal.

Si la significancia (P)

$P \leq 0.05$ se aprueba H_1

$P \geq 0.05$ se aprueba H_0

Tabla 25: Prueba de normalidad del costo total sin MRP y con MRP en la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
COSTO_TOTAL_SIN_MRP	0.361	87	0.000	0.330	87	0.000
COSTO_TOTAL_CON_MRP	0.373	87	0.000	0.318	87	0.000
DIFERENCIA	0.194	87	0.000	0.868	87	0.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Programa IBM SPSS.

Elaboración: Propia

En cuanto a los resultados de la **Tabla 25** del estudio de normalidad se observa que el valor de la significancia P de Kolmogorow-Smirnow fue de 0.000, lo que significa que el valor es menor que 0.05, lo cual se aprobó la hipótesis H_1 , indicando que los datos analizados no siguen una distribución Normal.

Se concluyó que se utilizará una prueba no paramétrica de Wilcoxon para la contrastación de hipótesis.

3.6.1.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

PRUEBAS NO PARAMÉTRICAS

Debido a que los datos no son normales, se utilizó la prueba no paramétrica de Wilcoxon, donde se registraron al SPSS los datos del costo total sin MRP y con MRP, para ello se definieron las siguientes hipótesis:

H_1 : La implementación de un MRP disminuye los costos de inventario en la fabricación de plataformas de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L

H_0 : La implementación de un MRP no disminuye los costos de inventario en la fabricación de plataformas de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L

Regla de decisión:

$P \leq 0.05$ se aprueba H_1

$P \geq 0.05$ se aprueba H_0

Tabla 26: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
COSTO_TOTAL_CON_MRP - COSTO_TOTAL_SIN_MRP	Rangos negativos	86 ^a	43.50	3741.00
	Rangos positivos	0 ^b	0.00	0.00
	Empates	1 ^c		
	Total	87		

a. COSTO_TOTAL_CON_MRP < COSTO_TOTAL_SIN_MRP

b. COSTO_TOTAL_CON_MRP > COSTO_TOTAL_SIN_MRP

c. COSTO_TOTAL_CON_MRP = COSTO_TOTAL_SIN_MRP

Fuente: Programa IBM SPSS.

Elaboración: Propia

Tabla 27: Prueba de Wilcoxon para el costo total sin MRP y con MRP en la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Estadísticos de prueba

	COSTO_TOTAL_CON_MRP - COSTO_TOTAL_SIN_MRP
Z	-8,054 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Programa IBM SPSS.

Elaboración: Propia

En la **Tabla 27**, se puede apreciar que la significancia de la prueba de Wilcoxon aplicada al costo total sin MRP y con MRP es de 0.000, lo que significa que se aprobó H_1 , lo cual muestra que la implementación de un MRP disminuye los costos de inventario en la fabricación de plataformas de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

IV. DISCUSIONES

- Según el análisis de la situación actual de los costos de inventario que se realizó en la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L., se determinó que dicha empresa incurre en altos costos de inventario, lo cuál asciende a un total anual de s/. 903,585.41, debido a que los pedidos se realizan de manera arbitraria, tal como manifiestan Neri en su investigación según el análisis que realizó para la situación actual encontró que las cantidades a pedir no son controladas, además no existía una política de gestión de inventario lo cual originaba un costo anual de inventario de s/. 30 317.31. Así mismo Krajewski menciona que la administración de inventarios cumple un rol importante ya que ayuda al cumplimiento de pedidos y al rendimiento sobre la inversión de una organización, además de tener políticas de inventario como el modelo EOQ que determina las cantidades de material o artículos que se van a pedir, como también ayuda a hacer revisiones continuas de sus existencias (Krajewski, 2008, p.462).
- La demanda proyectada se elaboró en un periodo trimestral, donde se determinó mediante un análisis matemático de errores con modelos de series de tiempos en los cuales se hizo un comparativo con diferentes modelos como Holt Winters, tendencia desechada, promedio móvil doble y simple, sarima, suavizamiento exponencial doble y simple, y con tendencia desechada no estacional, de los cuales fue elegido el modelo sarima con un error de 47.16%. Así mismo los investigadores Perez y Rodriguez en su investigación usaron diferentes modelos de pronósticos como tendencia estacional, promedio móvil, suavizamiento exponencial y regresión lineal por lo que también usaron el criterio del menor error, siendo elegido el modelo de tendencia estacional con un MAD del 30%. Tal como indica Krajewski para realizar mejores pronósticos se define los errores de pronósticos, que proporcionen pistas mas importantes. (Krajewski, 2008, p.522). Además, Chase explica que los métodos de pronósticos deben incluir el uso de datos históricos y proyecciones en el futuro a través de modelos matemáticos. (Chase, 2009, p.468).
- Para el plan maestro de producción, se analizó los tiempos de cada operación que fue proporcionada por el jefe de producción, siendo el tiempo que se demora en fabricar una plataforma, 8 días, de esta manera se analizó

mediante el PERT-CPM para encontrar la ruta mas crítica, además que dichos tiempos sirvieron para determinar la capacidad real de producción, siendo esta de 36 plataformas al año, y de esta manera se estableció la cantidad de producción final en un periodo de 3 meses y así poder desarrollar la planificación de materiales; a diferencia de Pérez y Rodríguez en su investigación para realizar el PMP en periodos mensuales elaboraron plan agregado de producción con estrategia de contratación y despido quien represento el menor costo de s/. 82 454 con el objetivo de realizar ajustes acordes a su problemática, y por medio del pronóstico y la demanda mensual se estableció las cantidades de planificación para producción. Schroeder establece que la intención del PMP es detallar el producto final de la función de operaciones para el desarrollo de la planificación de los componentes, y de esa manera poder controlar los costos y los niveles de inventario. (Schroeder, 2011, p. 397).

- Las cantidades exactas y dimensiones de cada material usado en la producción fue proporcionado por el jefe de producción y del almacén, así como también se determinó los diferentes niveles de la lista de materiales que se utiliza para la fabricación de una plataforma. De la misma manera Campos en su investigación identificó la lista de materiales desagregándolo del producto final en componentes y sub-componentes. Tal como señala krajewki que la lista de materiales o también llamada BOM, permite registrar todos los elementos que se utilizan para la fabricación de un producto. (Krajewski, 2008, p.629).
- El MRP se realizó a partir de los componentes identificados en la lista de materiales, donde se aplicó el modelo de cantidad económica para cada material, por otro lado, el MRP nos dio a conocer los periodos de realizar un nuevo pedido, del mismo modo Pérez y Rodríguez determinaron la cantidad de pedido óptimo de acuerdo a la lista estructural para cada material. Todo esto se corrobora en el libro de Heizer, donde menciona que el MRP permite tener un adecuado control de materiales que se usan en la producción, así mismo contribuyendo los tiempos de entrega de los productos. (Heizer, 2014, p.562).

- En la evaluación de costos incurridos en la gestión de inventario sin MRP se hizo en un periodo trimestral a lo que el costo total de ordenamiento fue de S/. 37,033.62 y de mantener de S/. 12,783.04 y de compra de artículos total de S/. 210,411.49, obteniéndose un costo total sin MRP de s/. 260,228.14, en comparación con el modelo de gestión aplicando el MRP se obtuvo un costo total de ordenamiento de s/. 8,449.35, de mantener del s/. 9,822.84 y de realizar la compra del articulo s/. 210,411.49 obteniendo un costo total de s/. 228,683.68, siendo el ahorro de s/. 31,544.46, lo que equivale al 12% del costo total actual de inventario. Comparando con los resultados obtenido por Neri en su investigación quien determinó un costo total sin MRP de s/. 30,317.13 y un costo total con MRP de s/. 17,138.54, obteniendo un ahorro de s/. 13 178.77, que equivale al 43% del costo total actual de inventarios, comprobándose así que la implementación de un MRP disminuye significativamente los costos de inventarios, evitando perdidas de recursos y tiempo, al pedir y tener un inventario óptimo y adecuado en almacén.

V. CONCLUSIONES

- El diagnóstico de la situación actual de los costos de inventario se realizó a partir de conocer el proceso de fabricación y de la información brindada por parte de las áreas de producción y almacén, concluyendo que el costo total de ordenar asciende a s/.133 321.02, costo total de mantener s/. 12 783.04, costo total de comprar s/. 757 481.36, por lo tanto, el costo de inventario total es de S/. 903 585.41, debido que se realizan pedidos empíricamente es decir no existe un adecuado manejo de la gestión de inventarios, no se emplea ningún modelo matemático para el lote de compras, siendo común en pequeñas empresas.
- Se elaboró modelos de pronósticos de serie de tiempos de acuerdo a la data histórica de las ventas realizadas durante el año 2016 y el año 2017 para el 2018 en un periodo de tres meses tal como Holt Winters, tendencia desechada, promedio móvil doble y simple, sarima, suavizamiento exponencial doble y simple, y con tendencia desechada no estacional, a lo que se hizo la comparación de errores MAPE por lo que se eligió el modelo sarima quien presenta el 47.16% de error a diferencia de los demás modelos.
- Se elaboró el plan maestro de producción de acuerdo a la base de datos pronosticados para el 2018 lo cual nos permite conocer las fechas de entrega de acuerdo al tiempo de fabricación de cada plataforma.
- La lista de materiales o diagrama BOM, permitió conocer los materiales y cantidades necesarios por cada nivel siendo indispensable para la producción de una plataforma, además del tiempo en que se tarda desde que se realiza el pedido del material hasta que esté listo para su fabricación.
- Se diseñó el plan de requerimiento de materiales a partir de los datos obtenidos del plan maestro de producción enfocado en un periodo trimestral por lo que aplicando el modelo de lote económico permite conocer la cantidad optimas y el tiempo de lanzamiento del pedido y así proveer una mejor respuesta ante la demanda.
- Los costos a partir del MRP con el modelo de gestión se obtuvo un costo total de ordenamiento s/. 8,449.35, costo total de mantener s/. 9,822.84, costo tal de compra s/. 210,411.49, obteniendo un costo total de s/. 228,683.68; en cuanto a los costos sin MRP, costo total de ordenar S/. 37,033.62, costo total de mantener S/. 12,783.04 y costo total de comprar S/. 210,411.49, siendo el

costo total de s/. 260,228.14, teniendo un ahorro de s/. 31,544.46 que equivalente al 12%.

- Para la prueba de hipótesis se procedió a analizar con el software SPSS, en la cual se determinó la normalidad teniendo en cuenta la cantidad de datos o muestra, grandes ($n \geq 50$) o pequeñas ($n \leq 50$); por lo que el tamaño de muestra del estudio fue mayor a 50 se procedió a aplicar la prueba de kolmagorow-smirnov para lo cual se introdujo los datos a dicho software de los costos sin MRP y los costos con MRP y también la diferencia, como el valor obtenido es \leq a 0.05 se rechaza la hipótesis nula de manera significativa, por lo que los datos analizados no siguen una distribución normal, por ello se procedió a hacer la prueba no paramétrica de wilconson por lo que el resultado fue menor a 0.05 siendo rechazada la hipótesis nula y mostrando que la implementación de un MRP disminuye los costos de inventarios. Lo que permite concluir que la prueba no paramétrica y los datos analizados son válidos.

VI. RECOMENDACIONES

- Recomendamos a la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L. a actualizar cada mes el plan de requerimiento de materiales para que pueda tener mejores resultados en un futuro.
- Capacitar al jefe de producción y al jefe de almacén sobre el manejo correcto de los requerimientos de materiales en la base de datos Excel, para poder evitar sobre costos de inventarios.
- Se recomienda a los encargados del área de almacén tener actualizada la información de los registros de inventarios, y así poder tener un cálculo correcto en el plan de requerimiento de materiales.
- Realizar un plan de requerimiento de materiales para los demás productos de carrocerías de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.
- Sugerimos a la empresa que implemente el plan de requerimiento de materiales en un software ERP que permita automatizar e integrar los procesos.
- A los futuros investigadores se recomienda agregar otras herramientas de estudio tales como el plan agregado de producción, con el fin de ayudar a tener un mejor análisis en el MRP.
- Recomendamos a los futuros investigadores realizar un análisis de los costos de inventarios en un periodo anual.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A) LIBROS

- **CHASE, y otros. 2009.** ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES. Producción y cadena de suministros. Mexico : McGraw-Hill Educación, 2009. ISBN: 978-970-10-7027-7.
- **CHOPRA, Sunil y MEINDL, Peter. 2013.** Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación. México: Pearson educación, 2013. ISBN: 978-607-32-2133-7.
- **COYLE, y otros. 2013.** Administración de la cadena de suministro. una perspectiva logística. México: Cengage Learning, 2013. ISBN: 978-0-538-47918-9.
- **D'ALESSIO, Fernando A. 2016.** Administración de las operaciones productivas. Perú: Pearson Educación, 2016. ISBN: 978-607-32-1186-4
- **ESCUADERO, Jose. 2013.** Gestión logística y comercial. España: Paraninfo, 2013. ISBN: 978-84-283-9975-3.
- **HEIZER, Jay y RENDER, Barry. 2014.** Principios de Administración de Operaciones. Mexico : Pearson educación, 2014. ISBN: 978-607-32-2336-2.
- **KRAJEWSKI, y otros. 2008.** Administración de operaciones. proceso y cadena de valor. Mexico : Pearson educación, 2008. ISBN: 978-970-26-1217-9.
- **RENDER, Barry y HEIZER, Jay. 2009.** Principios de administración de operaciones. Mexico : Pearson Educación, 2009. ISBN: 978-607-442-099-9.
- **SCHROEDER, y otros. 2011.** Administración de Operaciones. Conceptos y casos contemporáneos . Mexico : McGraw-Hill educación , 2011. ISBN: 978-607-15-0600-9.

B) TESIS

- **CAMPOS ALCALDE, Samuel.** Propuesta de implementación de un sistema mrp para reducir los costos de inventario de materia prima en la producción de alimentos balanceados para pollos en Molino El Cortijo S.A.C. Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial). Cajamarca: Universidad Privada del Norte., 2015.
- **LOOR SALVADOR, Violeta.** Mejoramiento de los procesos productivos en la fabricación de furgones en la empresa metalmecánica METALCAR aplicando la herramienta MRP. Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial). Guayaquil - Ecuador: Universidad de Guayaquil., 2015.

- **MORENO PLATA, Juan y RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ, Carlos.** *Sistema de Gestión de Inventarios para MGH – Moncaleano Guerrero Hermanos LTDA. Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial).* Colombia: Universidad Libre., 2016.
- **NERI VILLASIS, Pierina.** *Diseño de un plan de Requerimiento de Materiales para disminuir los costos de la gestión de inventarios de la línea de Buses Urbanos de la Empresa TITOBUS S.A.C. Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial).* Trujillo: Universidad Cesar Vallejo., 2014.
- **PÉREZ LEÓN, Ángel y RODRÍGUEZ LUJÁN, Marie.** *Propuesta de un plan de requerimiento de materiales para disminuir los costos de inventario en la empresa “FABRICACIONES CJL S.A.C.”. Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial).* Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego., 2017.
- **ROJAS VALERA, Jahnn.** *Implementación de un sistema MRP I para la optimización del proceso de planificación de materiales y control de stocks del área de mantenimiento mina de la empresa CATSOL SRL para el año 2017. Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial).* Cajamarca: Universidad Privada del Norte., 2017.

C) LINKOGRAFÍA

- **bcrp. 2018.** *Departamento de Estudios Económicos Sucursal Trujillo. [En línea] 02 de Marzo de 2018. [Citado el: 28 de Abril de 2018.]*
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Trujillo/2017/presentacion-la-libertad-12-2017.pdf>.
- **EKOS. 2015.** *Ekosnegocios. [En línea] Revista Ekos, 31 de Marzo de 2015. [Citado el: 20 de abril de 2018.]*
<http://www.ekosnegocios.com/negocios/verArticuloContenido.aspx?idArt=5588>.
- **Gestión. 2018.** *Los inventarios se situarían en un nivel deseado en dos meses. [En línea]. 26 Octubre 2018. [Citado el: 26 de octubre de 2018.]*
disponible en <https://archivo.gestion.pe/noticia/339777/inventarios-se-situarian-nivel-deseado-dos-meses>.

ANEXOS

A. ANEXO DE TABLAS

Anexo A.1:

Tabla 28: Registro de planificación de requerimientos de materiales

EOQ	Tiempo de entrega	Pieza	MESES											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Requerimientos brutos												
		Recepciones programadas												
		Inventario disponible proyectado												
		Requerimientos netos												
		Recepciones planeadas												
		Emisiones planeadas de pedidos												

Fuente: Administración de operaciones. Producción y cadena de suministros - CHASE, y otros.

Anexo A.2:

Tabla 29: Registro del Plan maestro de producción

PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN												
Factor de tiempo	Mes				Mes				Mes			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pronóstico												
Pedidos de los clientes (registrados)												
Inventario disponible proyectado												
Cantidad en el MPS												
Inicio del MPS												

Fuente: Administración de operaciones proceso y cadena de valor – KRAJEWSKI

Anexo A.3:

Tabla 30: Índice de producción de tipos de carrocerías 2016 – 2018

ÍNDICE DE PRODUCCIÓN DE TIPOS DE CARROCERÍAS 2016 - 2018					
CARROCERIAS	AÑOS			TOTAL	%
	2016	2017	2018		
BOMBONA	3	1	15	19	5%
CAMA BAJA	4	0	5	9	3%
CISTERNA	22	5	11	38	11%
FURGON	35	31	8	74	21%
PLATAFORMA	41	36	30	107	30%
PORTACONTENEDOR	29	27	7	63	18%
CAÑERO	0	0	3	3	1%
VOLQUETE	30	2	6	38	11%
TOTAL	164	102	85	351	100%

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.4:

Tabla 31: Índice de producción de tipos de plataformas 2016 - 2018

DEMANDA DE TIPO DE PLATAFORMAS 2016 - 2018					
CARROCERIAS	AÑOS			TOTAL	%
	2016	2017	2018		
REMOLQUE	1	2	0	3	3%
SEMI-REMOLQUE	40	34	30	104	97%
TOTAL	41	36	30	107	100%

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.5:

Tabla 32: Planilla de remuneración mensual de los involucrados en los pedidos de inventario

APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	GANANCIAS O INGRESOS			DESCUENTOS O DEDUCCIONES		APORTES	R. NETA
		R. BASICA	A. FAM.	TOTAL	AFP (12.83%)	TOTAL	ESSALUD (9%)	(G-D)
MENDOZA CORONEL GEORMAN ORLANDO	CHOFER	S/. 850	S/. 85	S/. 935	S/. 120	S/. 120	S/. 84	S/. 815
CAMPOS ALFARO MALENA ELIZABETH	ASISTENTE ALMACEN	S/. 950	S/. 85	S/. 1,035	S/. 133	S/. 133	S/. 93	S/. 902
MARIA ESTHER PAREDES JAVIER	JEFE DE ALMACEN	S/. 1,500	S/. 85	S/. 1,585	S/. 203	S/. 203	S/. 143	S/. 1,382

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.6:

Tabla 33: *Utiles de escritorio para el pedido*

UTILES DE ESCRITORIO	
UTILES DE ESCRITORIO	MONTO
TONER Y TINTA	S/. 100
ARCHIVADORES	S/. 15
CLIPS	S/. 15
PAPEL BOND A4	S/. 50
GRAPAS ARTESCO	S/. 25
LAPICEROS	S/. 30
CORRECTOR	S/. 15
CUADERNOS	S/. 20
ENGRAPADOR	S/. 15
TOTAL	S/. 285

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.7:

Tabla 34: *Gastos de telefonía fija por mes*

GASTOS DE TELEFONIA FIJA		
NUMERO DE LINEA	REFERENCIA	TOTAL MES
Nº 01	COMPRAS	89.6
Nº 02	ALMACEN	80.5
Nº 03	GERENCIA GENERAL	70.2
Nº 04	VENTAS	115
TOTAL		355.30

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.8:

Tabla 35: Gastos de energía eléctrica por mes

ENERGIA ELÉCTRICA									
DESCRIPCIÓN	POTENCIA WATTS	POTENCIA KW	TIEMPO H	DIARIO	MENSUAL	COSTO/ KW	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL CONSUMO
FOCOS	100	0.1	8	0.8	24	S/. 0.50	S/. 12.00	7	S/. 84.00
COMPUTADORAS	300	0.3	8	2.4	72	S/. 0.50	S/. 36.00	2	S/. 72.00
ROUTER	200	0.2	8	1.6	48	S/. 0.50	S/. 24.00	1	S/. 24.00
TOTAL									S/. 180.00

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.9:

Tabla 36: Remuneración mensual de los encargados del almacenamiento

APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	GANANCIAS O INGRESOS			DESCUENTOS O DEDUCCIONES		APORTES		R. NETA
		R. BASICA	A. FAM.	TOTAL	AFP (12.83%)	TOTAL	ESSALUD (9%)	SCTR (1.5)	(G-D)
CAMPOS ALFARO MALENA ELIZABETH	ASISTENTE ALMACEN	S/. 950	S/. 85	S/. 1,035	S/.133	S/. 133	S/. 93	S/. 16	S/. 902
MARIA ESTHER PAREDES JAVIER	JEFE DE ALMACEN	S/. 1,500	S/. 85	S/. 1,585	S/. 203	S/. 203	S/. 143	S/. 24	S/. 1,382

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.10:

Tabla 37: Gastos de telefonía fija por mes

GASTOS DE TELEFONIA FIJA		
NUMERO DE LINEA	REFERENCIA	TOTAL MES
Nº 01	COMPRAS	89.6
Nº 02	ALMACEN	80.5
Nº 03	GERENCIA GENERAL	70.2
TOTAL		240.30

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.11:

Tabla 38: Área de almacen

ÁREA ALMACEN		
LARGO	45	METROS
ANCHO	38	METROS
ALTURA	3.5	METROS
VOLUMEN	5985	METRO^3

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.12:

Tabla 39: Costo por área utilizada de los estantes en almacén

Costo por área utilizada de los estantes en almacén							
ESTANTES	BASE	ALTURA	ANCHO	AREA (M^3)	COSTO ALQUILER (S/.)	VOLUMEN TOTAL	COSTO ESTANTE/M
A	3.10	2.10	0.5	3.3	S/. 860	5985	S/. 0.47
B	3.10	2.10	0.5	3.3	S/. 860	5985	S/. 0.47
C	3.10	2.10	0.5	3.3	S/. 860	5985	S/. 0.47
D	3.10	2.10	0.5	3.3	S/. 860	5985	S/. 0.47
E	3.10	2.10	0.5	3.3	S/. 860	5985	S/. 0.47
F	3.10	2.10	0.5	3.3	S/. 860	5985	S/. 0.47
G	3.10	2.10	0.5	3.3	S/. 860	5985	S/. 0.47
H	3.10	2.10	0.5	3.3	S/. 860	5985	S/. 0.47
J	3.10	2.10	0.5	3.3	S/. 860	5985	S/. 0.47
K	3.10	2.10	0.5	3.3	S/. 860	5985	S/. 0.47
M	3.10	2.10	0.5	3.3	S/. 860	5985	S/. 0.47
N	3.10	2.10	0.5	3.3	S/. 860	5985	S/. 0.47
TOTAL							S/. 5.61
N° DE COMPONENTES							87
TOTAL COSTO DE ESPACIO/COMPONENTES							S/. 488.30

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.13:

Tabla 40: Tasa de conservación del costo de mantener en inventario

SUPERINTENDENCIA DE BANCA Y SEGUROS AFP							TOTAL
TASA DE CONSERVACIÓN DEL COSTO DE MANTENER EN INVENTARIO							
Descripción Rubro	Manipulación	Dinero inmovilizado	Obsole scencia	Deterioro de la calidad	Perdidas	Mantener registro de inventario	
Porcentaje (%)	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	16%

Fuente: Superintendencia de banca y seguros AFP

Elaboración: Propia

Anexo A.14:

Tabla 41: Precio de material según su unidad de medida

PRECIO DE MATERIAL SEGÚN SU UNIDAD DE MEDIDA		
MATERIALES	U/M	PRECIO MATERIAL (P)
ESTRUCTURA		
PLANCHAS 3/16" x5'x20'	planchas	S/. 430,16
PLANCHAS 1/4" x5'x20'	planchas	S/. 573,57
PLANCHAS 2 mm x4x8	planchas	S/. 439,89
PLANCHAS 3/32"x4'x8'	planchas	S/. 80,59
PLANCHAS 3/8 x8x20	planchas	S/. 1.510,25
PLANCHAS 1/8" x5'x20'	planchas	S/. 431,34
PLANCHAS 5/8" x8x20'	planchas	S/. 3.903,01
PLANCHAS 1/20" x4x8"	planchas	S/. 43,33
Canal "U" de 6"	unidad	S/. 164,80
PLATINA 3/16" x2 1/2"	platina	S/. 66,99
TUBOS 1 1/4" x1.5 mm. Cuadrado	tubos	S/. 59,33
TUBO REC 50x100x2.5	tubos	S/. 62,40
TUBO REC 1x2x2.0	tubos	S/. 112,40
BARRA DE 1/2" (Liso)	unidad	S/. 12,24
SUSPENSIÓN		
Ejes 77.5" trocha	unidad	S/. 2.228,89
KING PIN 1/2	unidad	S/. 144,84
Neumáticos	kit	S/. 4.349,24
INSTALACIÓN ELECTRICA		
FARO POSTERIOR 4" MULTIVOLTAJE 8 LED ROJO	unidad	S/. 37,00
FARO LATERAL 2" MULTIVOLTAJE 9	unidad	S/. 11,35
FARO PIRATA 132mm	unidad	S/. 16,50
CABLE #14	metros	S/. 0,77
MANGUERA CORRUGADA DE 1/2"	metros	S/. 4,02
MANGUERA CORRUGADA DE 1/4"	metros	S/. 3,08
OPTILUZ	unidad	S/. 32,18
TUBO LUZ 5/8" PVC	unidad	S/. 1,17
CINTA AISLANTE	unidad	S/. 2,90
ALARMA DE RETROCESO	unidad	S/. 38,00
FARO DE PLACA	unidad	S/. 13,55
PERNOS DE 1/4"	unidad	S/. 0,08
STOVE BOLT 3/16"x1	unidad	S/. 0,29
TERMINALES DE OJO 3/16	unidad	S/. 0,18

TERMINALES DE OJO 1/4	unidad	S/. 0,24
TERMINALES DE ENCHUFE HEMBRA	unidad	S/. 0,24
REMACHES 3/16 x1	unidad	S/. 0,04
INSTALACIÓN NEUMÁTICA		
Camara de Aire Simple T30	unidad	S/. 37,75
Camara de Aire Doble T30/30	unidad	S/. 83,89
Valvula de desfogue 1/2" x 3/8" rapido c/conectores	unidad	S/. 16,76
manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	S/. 4,56
manitos de aire	unidad	S/. 12,57
uniones 1/2"x2"	unidad	S/. 3,20
Niple 1/2 x 2"	unidad	S/. 1,69
Conector Recto Macho 3/8"x3/8" c/almas y conos	unidad	S/. 5,08
Conector Recto Macho 3/8"x1/4" c/almas y conos	unidad	S/. 3,50
Conector Recto Macho 1/2"x3/8" c/almas y conos	unidad	S/. 5,50
Cintas teflón	unidad	S/. 0,68
Tanque de aire 46 Lts.	unidad	S/. 111,87
Pernos 3/8 x1"	unidad	S/. 0,18
PERNOS 1/4 x1"	unidad	S/. 0,14
Precintas	bolsa	S/. 0,88
Union conector TEE Arm. T/H de 1/4x 3/8x 3/8" NPT	unidad	S/. 8,20
Union conector TEE Arm. T/H d 3/8x 3/8x 3/8" NPT	unidad	S/. 5,08
Codo conector macho armado c/tuerca hex. 1/4 x 3/8 NPT	unidad	S/. 4,50
PERNO HEX G-8 1/2" x 1"	unidad	S/. 0,48
Anillo Plano de 1/2"	unidad	S/. 0,10
Anillo Presión de 1/2"	unidad	S/. 0,04
VALVULA NIVELADORA DE BOLSA DE AIRE HALDEX	unidad	S/. 206,32
VALVULA RETENCIÓN DE AIRE	unidad	S/. 43,40
Niple 3/8 x1 1/2"	unidad	S/. 1,72
Codo 3/8 x3/8	unidad	S/. 7,00
SI ES UN EJE RETRÁCTIL		
EJE RETRÁCTIL	unidad	S/. 1.496,19
manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	S/. 4,56
Válvula de Accionamiento 5 vías	unidad	S/. 201,37
Codo 1/4 x3/8	unidad	S/. 5,65
ACABADO Y PINTURA		
Kit de base epóxica (ABC)	unidad	S/. 194,91
Pintura Gloss	galones	S/. 46,18
Laca	galones	S/. 40,67
SuperThinner	galones	S/. 24,57
Thinner	galones	S/. 14,80
Masilla bonflex	galones	S/. 77,00
Lijas redondas #80	unidad	S/. 2,30
Lijas cuadradas #40	pliego	S/. 2,00
Lijas de agua #180	pliego	S/. 0,89

Sellador sika	unidad	S/. 35,59
Trapo industrial	Kilogramos	S/. 2,88
Rollos Masking Tape de 1"	unidad	S/. 2,97
Pintura color negro Gloss	galones	S/. 46,18
SEÑALIZACIÓN		
CINTA REFLECTIVA 2" ROJA Y BLANCA 3M-BELLCORD	metros	S/. 6,03
CINTA REFLECTIVA AMARILLO Y NEGRO	metros	S/. 6,87
STICKER JUEGO DE PLACAS Y TARA	unidad	S/. 45,00
ESCARPINES JEBE COLOR NEGRO C/LOGO	par	S/. 40,36
Tanque de agua de 25L	unidad	S/. 73,60
Cinta reflectiva de 2" (triángulo)	metros	S/. 6,03
Logo de BONA LOGISTIC con borde blanco	unidad	S/. 5,93
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.00 cm	unidad	S/. 5,93
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.35 cm	unidad	S/. 2,54
Logo de teléfono	unidad	S/. 2,55
Logo de águila grande	unidad	S/. 4,24

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.15:

Tabla 42: Demanda anual por material utilizado para la plataforma semirremolque

DEMANDA ANUAL POR MATERIAL UTILIZADO PARA LA PLATAFORMA SEMIRREMOLQUE		
MATERIALES	U/M	DEMANDA ANUAL (D)
ESTRUCTURA		
PLANCHAS 3/16" x5'x20'	planchas	90
PLANCHAS 1/4" x5'x20'	planchas	18
PLANCHAS 2 mm x4x8	planchas	36
PLANCHAS 3/32"x4'x8'	planchas	576
PLANCHAS 3/8 x8x20	planchas	7.2
PLANCHAS 1/8" x5'x20'	planchas	90
PLANCHAS 5/8" x8x20'	planchas	18
PLANCHAS 1/20" x4x8"	planchas	36
Canal "U" de 6"	unidad	216
PLATINA 3/16" x2 1/2"	platina	180
TUBOS 1 1/4" x1.5 mm. Cuadrado	tubos	36
TUBO REC 50x100x2.5	tubos	18

TUBO REC 1x2x2.0	tubos	126
BARRA DE 1/2" (Liso)	unidad	36
SUSPENSIÓN		
Ejes 77.5" trocha	unidad	108
KING PIN 1/2	unidad	36
Neumáticos	kit	216
INSTALACIÓN ELÉCTRICA		
FARO POSTERIOR 4" MULTIVOLTAJE 8 LED ROJO	unidad	216
FARO LATERAL 2" MULTIVOLTAJE 9	unidad	720
FARO PIRATA 132mm	unidad	72
CABLE #14	metros	4248
MANGUERA CORRUGADA DE 1/2"	metros	216
MANGUERA CORRUGADA DE 1/4"	metros	1080
OPTILUZ	unidad	36
TUBO LUZ 5/8" PVC	unidad	162
CINTA AISLANTE	unidad	72
ALARMA DE RETROCESO	unidad	36
FARO DE PLACA	unidad	72
PERNOS DE 1/4"	unidad	144
STOVE BOLT 3/16"x1	unidad	288
TERMINALES DE OJO 3/16	unidad	288
TERMINALES DE OJO 1/4	unidad	108
TERMINALES DE ENCHUFE HEMBRA	unidad	216
REMACHES 3/16 x1	unidad	720
INSTALACIÓN NEUMÁTICA		
Camara de Aire Simple T30	unidad	144
Camara de Aire Doble T30/30	unidad	72
Valvula de desfogue 1/2" x 3/8" rapido c/conectores	unidad	72
manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	1260
manitos de aire	unidad	72
uniones 1/2"x2"	unidad	72
Niple 1/2 x 2"	unidad	72
Conector Recto Macho 3/8"x3/8" c/almas y conos	unidad	432
Conector Recto Macho 3/8"x1/4" c/almas y conos	unidad	216
Conector Recto Macho 1/2"x3/8" c/almas y conos	unidad	144
Cintas teflón	unidad	144
Tanque de aire 46 Lts.	unidad	36
Pernos 3/8 x1"	unidad	144
PERNOS 1/4 x1"	unidad	72
Precintas	bolsa	36
Union conector TEE Arm. T/H de 1/4x 3/8x 3/8" NPT	unidad	108
Union conector TEE Arm. T/H d 3/8x 3/8x 3/8" NPT	unidad	36
Codo conector macho armado c/tuerca hex. 1/4 x 3/8 NPT	unidad	252
PERNO HEX G-8 1/2" x 1"	unidad	36

Anillo Plano de 1/2"	unidad	36
Anillo Presión de 1/2"	unidad	36
VALVULA NIVELADORA DE BOLSA DE AIRE HALDEX	unidad	36
VALVULA RETENCIÓN DE AIRE	unidad	36
Niple 3/8 x1 1/2"	unidad	36
Codo 3/8 x3/8	unidad	36
SI ES UN EJE RETRÁCTIL		
EJE RETRÁCTIL	unidad	36
manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	432
Válvula de Accionamiento 5 vías	unidad	36
Codo 1/4 x3/8	unidad	144
ACABADO Y PINTURA		
Kit de base epóxica (ABC)	unidad	72
Pintura Gloss	galones	252
Laca	galones	36
SuperThinner	galones	36
Thinner	galones	252
Masilla bonflex	galones	18
Lijas redondas #80	unidad	144
Lijas cuadrada #40	pliego	36
Lijas de agua #180	pliego	36
Sellador sika	unidad	36
Trapo industrial	Kilogramos	18
Rollos Masking Tape de 1"	unidad	108
Pintura color negro Gloss	galones	18
SEÑALIZACIÓN		
CINTA REFLECTIVA 2" ROJA Y BLANCA 3M-BELLCORD	metros	670
CINTA REFLECTIVA AMARILLO Y NEGRO	metros	72
STICKER JUEGO DE PLACAS Y TARA	unidad	36
ESCARPINES JEBE COLOR NEGRO C/LOGO	par	36
Tanque de agua de 25L	unidad	36
Cinta reflectiva de 2" (triángulo)	metros	67
Logo de BONA LOGISTIC con borde blanco	unidad	144
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.00 cm	unidad	72
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.35 cm	unidad	72
Logo de teléfono	unidad	144
Logo de águila grande	unidad	36

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.16:

Tabla 43: Cantidades a pedir por cada tipo de material

CANTIDADES A PEDIR POR CADA TIPO DE MATERIAL		
MATERIALES	U/M	CANTIDAD PEDIDA (Q)
ESTRUCTURA		
PLANCHAS 3/16" x5'x20'	planchas	11
PLANCHAS 1/4" x5'x20'	planchas	16
PLANCHAS 2 mm x4x8	planchas	45
PLANCHAS 3/32"x4'x8'	planchas	18
PLANCHAS 3/8 x8x20	planchas	10
PLANCHAS 1/8" x5'x20'	planchas	9
PLANCHAS 5/8" x8x20'	planchas	5
PLANCHAS 1/20" x4x8"	planchas	5
Canal "U" de 6"	unidad	6
PLATINA 3/16" x2 1/2"	platina	8
TUBOS 1 1/4" x1.5 mm. Cuadrado	tubos	26
TUBO REC 50x100x2.5	tubos	14
TUBO REC 1x2x2.0	tubos	16
BARRA DE 1/2" (Liso)	unidad	5
SUSPENSIÓN		
Ejes 77.5" trocha	unidad	10
KING PIN 1/2	unidad	3
Neumáticos	kit	11
INSTALACIÓN ELECTRICA		
FARO POSTERIOR 4" MULTIVOLTAJE 8 LED ROJO	unidad	6
FARO LATERAL 2" MULTIVOLTAJE 9	unidad	20
FARO PIRATA 132mm	unidad	4
CABLE #14	metros	150
MANGUERA CORRUGADA DE 1/2"	metros	20
MANGUERA CORRUGADA DE 1/4"	metros	50
OPTILUZ	unidad	10
TUBO LUZ 5/8" PVC	unidad	6
CINTA AISLANTE	unidad	10
ALARMA DE RETROCESO	unidad	5
FARO DE PLACA	unidad	10
PERNOS DE 1/4"	unidad	50
STOVE BOLT 3/16"x1	unidad	50
TERMINALES DE OJO 3/16	unidad	40
TERMINALES DE OJO 1/4	unidad	30

TERMINALES DE ENCHUFE HEMBRA	unidad	30
REMACHES 3/16 x1	unidad	60
INSTALACIÓN NEUMÁTICA		
Camara de Aire Simple T30	unidad	8
Camara de Aire Doble T30/30	unidad	8
Valvula de desfogue 1/2" x 3/8" rapido c/conectores	unidad	7
manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	40
manitos de aire	unidad	5
uniones 1/2"x2"	unidad	6
Niple 1/2 x 2"	unidad	6
Conector Recto Macho 3/8"x3/8" c/almas y conos	unidad	16
Conector Recto Macho 3/8"x1/4" c/almas y conos	unidad	8
Conector Recto Macho 1/2"x3/8" c/almas y conos	unidad	5
Cintas teflón	unidad	6
Tanque de aire 46 Lts.	unidad	5
Pernos 3/8 x1"	unidad	8
PERNOS 1/4 x1"	unidad	4
Precintas	bolsa	5
Union conector TEE Arm. T/H de 1/4x 3/8x 3/8" NPT	unidad	3
Union conector TEE Arm. T/H d 3/8x 3/8x 3/8" NPT	unidad	5
Codo conector macho armado c/tuerca hex. 1/4 x 3/8 NPT	unidad	7
PERNO HEX G-8 1/2" x 1"	unidad	5
Anillo Plano de 1/2"	unidad	6
Anillo Presión de 1/2"	unidad	10
VALVULA NIVELADORA DE BOLSA DE AIRE HALDEX	unidad	10
VALVULA RETENCIÓN DE AIRE	unidad	12
Niple 3/8 x1 1/2"	unidad	10
Codo 3/8 x3/8	unidad	15
SI ES UN EJE RETRÁCTIL		
EJE RETRÁCTIL	unidad	4
manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	13
Válvula de Accionamiento 5 vías	unidad	8
Codo 1/4 x3/8	unidad	5
ACABADO Y PINTURA		
Kit de base epóxica (ABC)	unidad	5
Pintura Gloss	galones	8
Laca	galones	4
SuperThinner	galones	5
Thinner	galones	7
Masilla bonflex	galones	5
Lijas redondas #80	unidad	5
Lijas cuadrada #40	pliego	4
Lijas de agua #180	pliego	4
Sellador sika	unidad	4

Trapo industrial	Kilogramos	3
Rollos Masking Tape de 1"	unidad	5
Pintura color negro Gloss	galones	4
SEÑALIZACIÓN		
CINTA REFLECTIVA 2" ROJA Y BLANCA 3M-BELLCORD	metros	25
CINTA REFLECTIVA AMARILLO Y NEGRO	metros	5
STICKER JUEGO DE PLACAS Y TARA	unidad	4
ESCARPINES JEBE COLOR NEGRO C/LOGO	par	4
Tanque de agua de 25L	unidad	4
Cinta reflectiva de 2" (triángulo)	metros	3
Logo de BONA LOGISTIC con borde blanco	unidad	10
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.00 cm	unidad	10
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.35 cm	unidad	10
Logo de teléfono	unidad	10
Logo de águila grande	unidad	10

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.17:

Tabla 44: Costo por pedido de materiales

COSTO POR PEDIDO		
MATERIALES	U/M	S
ESTRUCTURA		
PLANCHAS 3/16" x5'x20'	planchas	S/. 111.17
PLANCHAS 1/4" x5'x20'	planchas	S/. 111.17
PLANCHAS 2 mm x4x8	planchas	S/. 111.17
PLANCHAS 3/32"x4'x8'	planchas	S/. 111.17
PLANCHAS 3/8 x8x20	planchas	S/. 111.17
PLANCHAS 1/8" x5'x20'	planchas	S/. 111.17
PLANCHAS 5/8" x8x20'	planchas	S/. 111.17
PLANCHAS 1/20" x4x8"	planchas	S/. 111.17
Canal "U" de 6"	unidad	S/. 111.17
PLATINA 3/16" x2 1/2"	platina	S/. 111.17
TUBOS 1 1/4" x1.5 mm. Cuadrado	tubos	S/. 111.17
TUBO REC 50x100x2.5	tubos	S/. 111.17
TUBO REC 1x2x2.0	tubos	S/. 111.17
BARRA DE 1/2" (Liso)	unidad	S/. 111.17
SUSPENSIÓN		

Ejes 77.5" trocha	unidad	S/. 111.17
KING PIN 1/2	unidad	S/. 111.17
Neumáticos	kit	S/. 111.17
INSTALACIÓN ELECTRICA		
FARO POSTERIOR 4" MULTIVOLTAJE 8 LED ROJO	unidad	S/. 111.17
FARO LATERAL 2" MULTIVOLTAJE 9	unidad	S/. 111.17
FARO PIRATA 132mm	unidad	S/. 111.17
CABLE #14	metros	S/. 111.17
MANGUERA CORRUGADA DE 1/2"	metros	S/. 111.17
MANGUERA CORRUGADA DE 1/4"	metros	S/. 111.17
OPTILUZ	unidad	S/. 111.17
TUBO LUZ 5/8" PVC	unidad	S/. 111.17
CINTA AISLANTE	unidad	S/. 111.17
ALARMA DE RETROCESO	unidad	S/. 111.17
FARO DE PLACA	unidad	S/. 111.17
PERNOS DE 1/4"	unidad	S/. 111.17
STOVE BOLT 3/16"x1	unidad	S/. 111.17
TERMINALES DE OJO 3/16	unidad	S/. 111.17
TERMINALES DE OJO 1/4	unidad	S/. 111.17
TERMINALES DE ENCHUFE HEMBRA	unidad	S/. 111.17
REMACHES 3/16 x1	unidad	S/. 111.17
INSTALACIÓN NEUMÁTICA		
Camara de Aire Simple T30	unidad	S/. 111.17
Camara de Aire Doble T30/30	unidad	S/. 111.17
Valvula de desfogue 1/2" x 3/8" rapido c/conectores	unidad	S/. 111.17
manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	S/. 111.17
manitos de aire	unidad	S/. 111.17
uniones 1/2"x2"	unidad	S/. 111.17
Niple 1/2 x 2"	unidad	S/. 111.17
Conector Recto Macho 3/8"x3/8" c/almas y conos	unidad	S/. 111.17
Conector Recto Macho 3/8"x1/4" c/almas y conos	unidad	S/. 111.17
Conector Recto Macho 1/2"x3/8" c/almas y conos	unidad	S/. 111.17
Cintas teflón	unidad	S/. 111.17
Tanque de aire 46 Lts.	unidad	S/. 111.17
Pernos 3/8 x1"	unidad	S/. 111.17
PERNOS 1/4 x1"	unidad	S/. 111.17
Precintas	bolsa	S/. 111.17
Union conector TEE Arm. T/H de 1/4x 3/8x 3/8" NPT	unidad	S/. 111.17
Union conector TEE Arm. T/H d 3/8x 3/8x 3/8" NPT	unidad	S/. 111.17
Codo conector macho armado c/tuerca hex. 1/4 x 3/8 NPT	unidad	S/. 111.17
PERNO HEX G-8 1/2" x 1"	unidad	S/. 111.17
Anillo Plano de 1/2"	unidad	S/. 111.17
Anillo Presión de 1/2"	unidad	S/. 111.17
VALVULA NIVELADORA DE BOLSA DE AIRE HALDEX	unidad	S/. 111.17

VALVULA RETENCIÓN DE AIRE	unidad	S/. 111.17
Niple 3/8 x1 1/2"	unidad	S/. 111.17
Codo 3/8 x3/8	unidad	S/. 111.17
SI ES UN EJE RETRÁCTIL		
EJE RETRÁCTIL	unidad	S/. 111.17
manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	S/. 111.17
Válvula de Accionamiento 5 vías	unidad	S/. 111.17
Codo 1/4 x3/8	unidad	S/. 111.17
ACABADO Y PINTURA		
Kit de base epóxica (ABC)	unidad	S/. 111.17
Pintura Gloss	galones	S/. 111.17
Laca	galones	S/. 111.17
SuperThinner	galones	S/. 111.17
Thinner	galones	S/. 111.17
Masilla bonflex	galones	S/. 111.17
Lijas redondas #80	unidad	S/. 111.17
Lijas cuadrada #40	pliego	S/. 111.17
Lijas de agua #180	pliego	S/. 111.17
Sellador sika	unidad	S/. 111.17
Trapo industrial	Kilogramos	S/. 111.17
Rollos Masking Tape de 1"	unidad	S/. 111.17
Pintura color negro Gloss	galones	S/. 111.17
SEÑALIZACIÓN		
CINTA REFLECTIVA 2" ROJA Y BLANCA 3M-BELLCORD	metros	S/. 111.17
CINTA REFLECTIVA AMARILLO Y NEGRO	metros	S/. 111.17
STICKER JUEGO DE PLACAS Y TARA	unidad	S/. 111.17
ESCARPINES JEBE COLOR NEGRO C/LOGO	par	S/. 111.17
Tanque de agua de 25L	unidad	S/. 111.17
Cinta reflectiva de 2" (triángulo)	metros	S/. 111.17
Logo de BONA LOGISTIC con borde blanco	unidad	S/. 111.17
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.00 cm	unidad	S/. 111.17
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.35 cm	unidad	S/. 111.17
Logo de teléfono	unidad	S/. 111.17
Logo de águila grande	unidad	S/. 111.17

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.18:

Tabla 45: Análisis de métodos de pronósticos de plataforma

Métodos	Rango	MAPE	RMSE	MAD	U de Theil	Durbin-Watson	Transformación Lambda	BIC	AIC	AICc	Alfa	Beta	Gamma	Orden	Phi
Aditivo de Holt-Winters	8	75.47%	3.29	2.42	1.17	1.39					0.00	0.00	1.00		
Aditivo estacional	9	75.47%	3.29	2.42	1.17	1.39					0.00		1.00		
Aditivo estacional de tendencia desechada	7	75.47%	3.29	2.42	1.17	1.39					0.00	0.00	1.00		0.0010
Multiplicativo de Holt-Winters	6	75.42%	3.29	2.42	1.17	1.39					0.00	0.00	1.00		
Multiplicativo estacional	4	75.42%	3.29	2.42	1.17	1.39					0.00		1.00		
Multiplicativo estacional de tendencia desechada	5	75.42%	3.29	2.42	1.17	1.39					0.00	0.00	1.00		0.0010
Promedio móvil doble	12	80.19%	2.32	2.03	0.87	1.36								8.00	
Promedio móvil simple	11	77.43%	3.26	2.40	0.73	2.09								8.00	
SARIMA(0,0,1)(0,0,1)	1	47.16%	2.03	1.56	0.73	2.23	1.00	1.82	1.67	1.72					
Suavizado exponencial doble	2	75.10%	3.40	2.43	0.86	1.56					0.10	0.17			
Suavizado exponencial simple	10	76.97%	3.29	2.77	0.81	1.83					0.21				
Tendencia desechada no estacional	3	75.11%	3.42	2.46	0.85	1.53					0.08	0.20			0.9909

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.19:

Tabla 46: Tiempo de fabricación de una plataforma según sus actividades

TAREA	ETAPAS	TAREAS PREDECESORAS	TIEMPO ESTÁNDAR (MINUTOS)	TIEMPO ESTÁNDAR (HORAS)	DÍAS
1	ARMADO DE VIGAS PRINCIPALES (Vigas Laterales, armado de almas y platinas)	N/A	420.32	7.01	0.88
2	ARMADO DE ESTRUCTURA MATRIZ (Puentes-travesaños- gatas- anticiclistas)	1	835.67	13.93	1.74
3	COLOCACIÓN DE PISOS	2	189.4	3.16	0.39
4	COLOCACIÓN DE CARTERAS Y PLATINAS	3	124.8	2.08	0.26
5	Montaje de Mamparón	4	78.45	1.31	0.16
6	Colocación de Compuerta Posterior	5	64.78	1.08	0.13
7	VISAGRAS DE PUERTAS Y CERROJOS DE PUERTA	6	22.5	0.38	0.05
8	PLANCHA KING PIN-KING PIN- RAMPA DELANTERA	6	53.6	0.89	0.11
9	INSTALACIÓN DE PORTALLANTAS - PARACHOQUES	7,8	38.45	0.64	0.08
10	ARMADO DE CAJÓN DE HERRAMIENTAS	9	53.2	0.89	0.11
11	COLOCACIÓN DE PORTAFARO, PORTA EXTINTOR, VISERA CONECTOR DE AIRE	9	43.80	0.73	0.09
12	COLOCACIÓN DE SUSPENSIONES	9,10,11	235.82	3.93	0.49
13	COLOCACIÓN DE ESCALERA, BASES DE ESCARPINES, CAÍDAS DE PARACHOQUE	12	64.21	1.07	0.13
14	ARENADO DE ESTRUCTURA	13	225.33	3.76	0.47
15	PINTADO BASE Y PINTADO FINAL	14	583.78	9.73	1.22
16	ACABADO, INSTALACIÓN DE SISTEMA NEUMATICO , SISTEMA ELECTRICO, ENLLANTADO	15	990.77	16.51	2.06
TOTAL				67	8

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.20:

Tabla 47: Datos de días feriados del año 2018

2018	DÍAS	MANTENIMIENTO	FERIADOS	DÍAS LABORALES MES
Enero	31	1	5	25
Febrero	28	1	4	23
Marzo	31	1	6	24
Abril	30	1	5	24
Mayo	31	1	5	25
Junio	30	1	5	24
Julio	31	1	6	24
Agosto	31	1	5	25
Setiembre	30	1	5	24
Octubre	31	1	5	25
Noviembre	30	1	5	24
Diciembre	31	1	7	23
TOTAL	365	12	63	290

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.21:

Tabla 48: Demanda trimestral por material utilizado para la fabricación de plataforma semirremolque

DEMANDA TRIMESTRAL POR CADA MATERIAL			
MATERIALES	CANTIDAD MATERIAL	U/M	DEMANDA TRIMESTRAL (D)
ESTRUCTURA			
PLANCHAS 3/16" x5'x20'	2.5	planchas	25
PLANCHAS 1/4" x5'x20'	0.5	planchas	5
PLANCHAS 2 mm x4x8	1	planchas	10
PLANCHAS 3/32"x4'x8'	16	planchas	160
PLANCHAS 3/8 x8x20	0.2	planchas	2
PLANCHAS 1/8" x5'x20'	2.5	planchas	25
PLANCHAS 5/8" x8x20'	0.5	planchas	5
PLANCHAS 1/20" x4x8"	1	planchas	10
Canal "U" de 6"	6	unidad	60
PLATINA 3/16" x2 1/2"	5	platina	50
TUBOS 1 1/4" x1.5 mm. Cuadrado	1	tubos	10
TUBO REC 50x100x2.5	0.5	tubos	5
TUBO REC 1x2x2.0	3.5	tubos	35
BARRA DE 1/2" (Liso)	1	unidad	10
SUSPENSIÓN			
Ejes 77.5" trocha	3	unidad	30
KING PIN 1/2	1	unidad	10
Neumaticos	6	unidad	60
INSTALACIÓN ELECTRICA			
FARO POSTERIOR 4" MULTIVOLTAJE 8 LED ROJO	6	unidad	60
FARO LATERAL 2" MULTIVOLTAJE 9	20	unidad	200
FARO PIRATA 132mm	2	unidad	20
CABLE #14	118	metros	1180
MANGUERA CORRUGADA DE 1/2"	6	metros	60
MANGUERA CORRUGADA DE 1/4"	30	metros	300
OPTILUZ	1	unidad	10
TUBO LUZ 5/8" PVC	4.5	unidad	45
CINTA AISLANTE	2	unidad	20
ALARMA DE RETROCESO	1	unidad	10
FARO DE PLACA	2	unidad	20
PERNOS DE 1/4"	4	unidad	40
STOVE BOLT 3/16"x1	8	unidad	80

TERMINALES DE OJO 3/16	8	unidad	80
TERMINALES DE OJO 1/4	3	unidad	30
TERMINALES DE ENCHUFE HEMBRA	6	unidad	60
REMACHES 3/16 x1	20	unidad	200
INSTALACIÓN NEUMÁTICA			
Camara de Aire Simple T30	4	unidad	40
Camara de Aire Doble T30/30	2	unidad	20
Valvula de desfogue 1/2" x 3/8" rapido c/conectores	2	unidad	20
manguera sinflex de aire de 3/8"	35	metros	350
manitos de aire	2	unidad	20
uniones 1/2"x2"	2	unidad	20
Niple 1/2 x 2"	2	unidad	20
Conector Recto Macho 3/8"x3/8" c/almas y conos	12	unidad	120
Conector Recto Macho 3/8"x1/4" c/almas y conos	6	unidad	60
Conector Recto Macho 1/2"x3/8" c/almas y conos	4	unidad	40
Cintas teflón	4	unidad	40
Tanque de aire 46 Lts.	1	unidad	10
Pernos 3/8 x1"	4	unidad	40
PERNOS 1/4 x1"	2	unidad	20
Precintas	1	bolsa	10
Union conector TEE Arm. T/H de 1/4x 3/8x 3/8" NPT	3	unidad	30
Union conector TEE Arm. T/H d 3/8x 3/8x 3/8" NPT	1	unidad	10
Codo conector macho armado c/tuerca hex. 1/4 x 3/8 NPT	7	unidad	70
PERNO HEX G-8 1/2" x 1"	1	unidad	10
Anillo Plano de 1/2"	1	unidad	10
Anillo Presión de 1/2"	1	unidad	10
VALVULA NIVELADORA DE BOLSA DE AIRE HALDEX	1	unidad	10
VALVULA RETENCIÓN DE AIRE	1	unidad	10
Niple 3/8 x1 1/2"	1	unidad	10
Codo 3/8 x3/8	1	unidad	10
EJE RETRÁCTIL			
EJE RETRÁCTIL	1	unidad	10
manguera sinflex de aire de 3/8"	12	metros	120
Válvula de Accionamiento 5 vías	1	unidad	10
Codo 1/4 x3/8	4	unidad	40
ACABADO Y PINTURA			
Kit de base epóxica (ABC)	2	unidad	20
Pintura Gloss	7	galones	70
Laca	1	galones	10
SuperThinner	1	galones	10
Thinner	7	galones	70
Masilla bonflex	0.5	galones	5
Lijas redondas #80	4	unidad	40
Lijas cuadrada #40	1	pliego	10

Lijas de agua #180	1	pliego	10
Sellador sika	1	unidad	10
Trapo industrial	0.5	Kilogramos	5
Rollos Masking Tape de 1"	3	unidad	30
Pintura color negro Gloss	0.5	galones	5
SEÑALIZACIÓN			
CINTA REFLECTIVA 2" ROJA Y BLANCA 3M-BELLCORD	18.6	metros	186
CINTA REFLECTIVA AMARILLO Y NEGRO	2	metros	20
STICKER JUEGO DE PLACAS Y TARA	1	unidad	10
ESCARPINES JEBE COLOR NEGRO C/LOGO	1	par	10
Tanque de agua de 25L	1	unidad	10
Cinta reflectiva de 2" (triángulo)	1.86	metros	19
Logo de BONA LOGISTIC con borde blanco	4	unidad	40
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.00 cm	2	unidad	20
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.35 cm	2	unidad	20
Logo de teléfono	4	unidad	40
Logo de águila grande	1	unidad	10

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.22

Tabla 49: Cálculo de las necesidades de PLANCHAS 3/16" x5'x20' en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	PLANCHAS 3/16" x5'x20'	ENERO																										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
8	1 dia	Requerimientos brutos							5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
		Recepciones programadas																											
		Inventario disponible proyectado							3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6	6	6	6	6	6	6	1	1	1	1
		Requerimientos netos							8	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							8	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos							8	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0		
1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	7	7	7	7	7	7	7	7	2	2	2		
0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	0	0		
2	2	2	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3		
0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0		
0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0		
0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0		

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.
Elaboración: Propia

Anexo A.23

Tabla 50: Cálculo de las necesidades de PLANCHAS 1/4" x5'x20' en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	PLANCHAS 1/4" x5'x20'	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
4	1 dia	Requerimientos brutos							1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1
		Requerimientos netos							4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos							4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.24

Tabla 51: Cálculo de las necesidades de PLANCHAS 2 mm x4x8 en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	PLANCHAS 2 mm x4x8	ENERO																										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
5	1 dia	Requerimientos brutos							2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
		Recepciones programadas																											
		Inventario disponible proyectado							3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4
		Requerimientos netos							5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
		Recepciones planeadas							5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos							5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0

FEBRERO																										
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0				
4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0				

MARZO																										
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72			
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0			
3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.25

Tabla 52: Cálculo de las necesidades de PLANCHAS 3/32"x4'x8' en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	PLANCHAS 3/32"x4'x8'	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
46	1 dia	Requerimientos brutos						32	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						14	14	14	14	14	14	14	14	28	28	28	28	28	28	28	28	28	42	42	42	42		
		Requerimientos netos						46	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0			
		Recepciones planeadas						46	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0			
		Emisiones planeadas de pedidos						46	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0		

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0		
42	42	42	42	10	10	10	10	10	10	10	10	24	24	24	24	24	24	24	24	38	38	38		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	32	0	0		
38	38	38	38	38	6	6	6	6	6	6	6	6	20	20	20	20	20	20	20	20	34	34	34	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	46	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	46	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0		

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.26

Tabla 53: Cálculo de las necesidades de PLANCHAS 3/8 x8x20 en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	PLANCHAS 3/8 x8x20	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
2	1 dia	Requerimientos brutos						0.4	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
		Requerimientos netos						2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Recepciones planeadas						2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Emisiones planeadas de pedidos					2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0					
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0					

MARZO																											
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72				
0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0					
2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.27

Tabla 54: Cálculo de las necesidades de PLANCHAS 1/8" x5'x20' en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	PLANCHAS 1/8" x5'x20'	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
8	1 día	Requerimientos brutos							5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							3	3	3	3	3	3	3	3	6	6	6	6	6	6	6	6	1	1	1	1
		Requerimientos netos							8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos							8	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																							
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	
1	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	7	7	7	7	7	7	7	7	2	2	2	
0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

MARZO																									
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72		
0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0		
2	2	2	2	2	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3		
0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0		
0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0		
0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0		

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.28

Tabla 55: Cálculo de las necesidades de PLANCHAS 5/8" x8x20' en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	PLANCHAS 5/8" x8x20'	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2	1 dia	Requerimientos brutos							1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
		Requerimientos netos							2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
		Recepciones planeadas							2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos							2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0

FEBRERO																										
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0				
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

MARZO																									
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72		
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1		
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0		
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0		
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0		

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.29

Tabla 56: Cálculo de las necesidades de PLANCHAS 1/20" x4x8" en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	PLANCHAS 1/20" x4x8"	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
16	1 día	Requerimientos brutos						2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado						14	14	14	14	14	14	14	14	14	12	12	12	12	12	12	12	12	10	10	10	10
		Requerimientos netos						16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos					16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0					
10	10	10	10	8	8	8	8	8	8	8	8	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

MARZO																											
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72				
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0					
4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	14	14	14					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0					

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.
Elaboración: Propia

Anexo A.30

Tabla 57: Cálculo de las necesidades de Canal "U" de 6" en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Canal "U" de 6"	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
20	1 dia	Requerimientos brutos						12	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado						8	8	8	8	8	8	8	8	16	16	16	16	16	16	16	16	16	4	4	4	4
		Requerimientos netos						20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0		
4	4	4	4	12	12	12	12	12	12	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	8	8	8		
0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0		
0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0		
0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	
8	8	8	8	8	16	16	16	16	16	16	16	16	4	4	4	4	4	4	4	4	12	12	12	
0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	
0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	
0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.31

Tabla 58: Cálculo de las necesidades de PLATINA 3/16" x2 1/2" en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	PLATINA 3/16" x2 1/2"	ENERO																								
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
29	1 dia	Requerimientos brutos						10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
		Recepciones programadas																									
		Inventario disponible proyectado						19	19	19	19	19	19	19	19	9	9	9	9	9	9	9	9	28	28	28	28
		Requerimientos netos						29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0
		Recepciones planeadas						29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0		
28	28	28	28	18	18	18	18	18	18	18	18	18	8	8	8	8	8	8	8	27	27	27		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	10	0	0		
27	27	27	27	17	17	17	17	17	17	17	17	17	7	7	7	7	7	7	7	26	26	26		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0		

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.
Elaboración: Propia

Anexo A.32

Tabla 59: Cálculo de las necesidades de TUBOS 1 1/4" x1.5 mm. Cuadrado, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	TUBOS 1 1/4" x1.5 mm. Cuadrado	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
14	1 dia	Requerimientos brutos							2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							12	12	12	12	12	12	12	12	10	10	10	10	10	10	10	10	8	8	8	8
		Requerimientos netos							14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																										
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0				
8	8	8	8	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

MARZO																										
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72			
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0				
2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	12	12	12	12	12	12	10	10	10			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.
Elaboración: Propia

Anexo A.33

Tabla 60: Cálculo de las necesidades de TUBO REC 50x100x2.5. en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	TUBO REC 50x100x2.5	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	1 dia	Requerimientos brutos							1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7
		Requerimientos netos							10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.
Elaboración: Propia

Anexo A.34

Tabla 61: Cálculo de las necesidades de TUBO REC 1x2x2.0. en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	TUBO REC 1x2x2.0	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
19	1 dia	Requerimientos brutos						7	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado						12	12	12	12	12	12	12	12	5	5	5	5	5	5	5	5	5	17	17	17	17
		Requerimientos netos						19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0
		Recepciones planeadas						19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0		
17	17	17	17	10	10	10	10	10	10	10	10	3	3	3	3	3	3	3	3	15	15	15		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0			
15	15	15	15	8	8	8	8	8	8	8	8	8	1	1	1	1	1	1	1	13	13	13		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0		

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.
Elaboración: Propia

Anexo A.35

Tabla 62: Cálculo de las necesidades de BARRA DE 1/2" (Liso), en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	BARRA DE 1/2" (Liso)	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
30	1 dia	Requerimientos brutos							2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado							28	28	28	28	28	28	28	28	26	26	26	26	26	26	26	26	24	24	24	24		
		Requerimientos netos							30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas							30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos						30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0					
24	24	24	24	22	22	22	22	22	22	22	22	22	20	20	20	20	20	20	20	18	18	18					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

MARZO																											
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72				
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0						
18	18	18	18	16	16	16	16	16	16	16	16	16	14	14	14	14	14	14	14	12	12	12					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.
Elaboración: Propia

Anexo A.36

Tabla 63: Cálculo de las necesidades de SUSPENSIÓN, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	SUSPENSIÓN	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	1 día	Requerimientos brutos								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Requerimientos netos								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		Recepciones planeadas								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos								1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0		

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.37

Tabla 64: Cálculo de las necesidades de Ejes 77.5" trocha, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Ejes 77.5" trocha	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
4	1 dia	Requerimientos brutos							3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado							1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	
		Requerimientos netos							4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	
		Recepciones planeadas							4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	
		Emisiones planeadas de pedidos							4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0		
3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	
2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	
0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	
0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.38

Tabla 65: Cálculo de las necesidades de Neumaticos, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Neumaticos	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
21	1 dia	Requerimientos brutos							6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							36	36	36	36	36	36	36	36	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	24	24
		Requerimientos netos							42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0		
24	24	24	24	18	18	18	18	18	18	18	18	12	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0		
6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36	36	36	36	36	36	30	30	30		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.
Elaboración: Propia

Anexo A.39

Tabla 66: Cálculo de las necesidades de KING PIN 1/2, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	KING PIN 1/2	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
9	1 dia	Requerimientos brutos							1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6
		Requerimientos netos							9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos							9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.40

Tabla 67: Cálculo de las necesidades de *INSTALACIÓN ELECTRICA*, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	INSTALACIÓN ELECTRICA	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	1 dia	Requerimientos brutos								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Requerimientos netos								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		Recepciones planeadas								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

FEBRERO																										
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0			
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0			
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0				

MARZO																										
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72			
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0			
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0			
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0				

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.41

Tabla 68: Cálculo de las necesidades de Faro posterior 4" multivoltaje 8 led rojo, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	FARO POSTERIOR 4" MULTIVOLTAJE 8 LED ROJO	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
42	1 dia	Requerimientos brutos						6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						36	36	36	36	36	36	36	36	30	30	30	30	30	30	30	30	30	24	24	24	24		
		Requerimientos netos						42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas						42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos					42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0					
24	24	24	24	18	18	18	18	18	18	18	18	12	12	12	12	12	12	12	12	6	6	6					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0						
6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	36	36	36	36	36	36	36	30	30	30						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.42

Tabla 69: Cálculo de las necesidades de FARO LATERAL 2" MULTIVOLTAJE 9, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	FARO LATERAL 2" MULTIVOLTAJE 9	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
137	1 dia	Requerimientos brutos						20	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado						254	254	254	254	254	254	254	254	234	234	234	234	234	234	234	234	234	214	214	214	214
		Requerimientos netos						274	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						274	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						274	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																										
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				
0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0				
214	214	214	214	194	194	194	194	194	194	194	194	174	174	174	174	174	174	174	174	154	154	154				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

MARZO																										
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72			
0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0			
154	154	154	154	154	134	134	134	134	134	134	134	134	114	114	114	114	114	114	114	94	94	94				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.43

Tabla 70: Cálculo de las necesidades de FARO PIRATA 132mm, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	FARO PIRATA 132mm	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
36	1 día	Requerimientos brutos							2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							34	34	34	34	34	34	34	34	32	32	32	32	32	32	32	32	30	30	30	30
		Requerimientos netos							36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos							36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0		
30	30	30	30	28	28	28	28	28	28	28	28	26	26	26	26	26	26	26	26	24	24	24		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
24	24	24	24	24	22	22	22	22	22	22	22	22	20	20	20	20	20	20	20	20	18	18	18	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.44

Tabla 71: Cálculo de las necesidades de CABLE #14, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	CABLE #14	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1274	1 día	Requerimientos brutos							118	0	0	0	0	0	0	0	118	0	0	0	0	0	0	0	118	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							1156	1156	1156	1156	1156	1156	1156	1156	1038	1038	1038	1038	1038	1038	1038	1038	920	920	920	920
		Requerimientos netos							1274	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							1274	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						1274	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	118	0	0	0	0	0	0	0	118	0	0	0	0	0	0	0	118	0	0					
920	920	920	920	802	802	802	802	802	802	802	802	802	802	684	684	684	684	684	684	684	566	566	566				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MARZO																											
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72				
0	0	0	0	0	118	0	0	0	0	0	0	0	118	0	0	0	0	0	0	118	0	0					
566	566	566	566	566	448	448	448	448	448	448	448	448	330	330	330	330	330	330	330	330	212	212	212				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.45

Tabla 72: Cálculo de las necesidades de MANGUERA CORRUGADA DE 1/2", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	MANGUERA CORRUGADA DE 1/2"	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
126	1 día	Requerimientos brutos							6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							120	120	120	120	120	120	120	120	114	114	114	114	114	114	114	114	108	108	108	108
		Requerimientos netos							126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						126	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0					
108	108	108	108	102	102	102	102	102	102	102	102	96	96	96	96	96	96	96	96	90	90	90					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

MARZO																											
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72				
0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0					
90	90	90	90	90	84	84	84	84	84	84	84	84	78	78	78	78	78	78	78	72	72	72					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.46

Tabla 73: Cálculo de las necesidades de MANGUERA CORRUGADA DE 1/4", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	MANGUERA CORRUGADA DE 1/4"	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
322	1 dia	Requerimientos brutos						30	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado						292	292	292	292	292	292	292	292	262	262	262	262	262	262	262	262	232	232	232	232	
		Requerimientos netos						322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						322	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0		
232	232	232	232	202	202	202	202	202	202	202	202	172	172	172	172	172	172	172	172	142	142	142		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	
142	142	142	142	142	112	112	112	112	112	112	112	112	82	82	82	82	82	82	82	82	52	52	52	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.47

Tabla 74: Cálculo de las necesidades de OPTILUZ, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	OPTILUZ	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
19	1 dia	Requerimientos brutos							1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado							18	18	18	18	18	18	18	18	17	17	17	17	17	17	17	17	16	16	16	16		
		Requerimientos netos							19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas							19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos						19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0					
16	16	16	16	15	15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13	13					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.48

Tabla 75: Cálculo de las necesidades de TUBO LUZ 5/8" PVC, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	TUBO LUZ 5/8" PVC	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
202	1 día	Requerimientos brutos							5	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							198	198	198	198	198	198	198	198	193	193	193	193	193	193	193	193	189	189	189	189
		Requerimientos netos							202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	4.5	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0	0					
189	189	189	189	184	184	184	184	184	184	184	184	180	180	180	180	180	180	180	180	175	175	175					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

MARZO																							
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
0	0	0	0	0	4.5	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0	0
175	175	175	175	175	171	171	171	171	171	171	171	171	166	166	166	166	166	166	166	166	162	162	162
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.49

Tabla 76: Cálculo de las necesidades de CINTA AISLANTE, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	CINTA AISLANTE	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
86	1 dia	Requerimientos brutos							2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							84	84	84	84	84	84	84	84	82	82	82	82	82	82	82	82	80	80	80	80
		Requerimientos netos							86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos							86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																							
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
80	80	80	80	78	78	78	78	78	78	78	78	76	76	76	76	76	76	76	76	74	74	74	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0					
74	74	74	74	74	72	72	72	72	72	72	72	72	70	70	70	70	70	70	70	70	68	68	68					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.50

Tabla 77: Cálculo de las necesidades de ALARMA DE RETROCESO, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	ALARMA DE RETROCESO	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
17	1 dia	Requerimientos brutos						1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado						16	16	16	16	16	16	16	16	16	15	15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	14
		Requerimientos netos						17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
14	14	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	11		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.51

Tabla 78: Cálculo de las necesidades de FARO DE PLACA, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	FARO DE PLACA	ENERO																								
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
40	1 dia	Requerimientos brutos						2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
		Recepciones programadas																									
		Inventario disponible proyectado						38	38	38	38	38	38	38	38	36	36	36	36	36	36	36	36	34	34	34	34
		Requerimientos netos						40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0		
34	34	34	34	32	32	32	32	32	32	32	32	30	30	30	30	30	30	30	30	28	28	28		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
28	28	28	28	28	26	26	26	26	26	26	26	26	24	24	24	24	24	24	24	24	22	22	22	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.52

Tabla 79: Cálculo de las necesidades de PERNOS DE 1/4", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	PERNOS DE 1/4"	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
728	1 dia	Requerimientos brutos							4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado							724	724	724	724	724	724	724	720	720	720	720	720	720	720	720	716	716	716	716			
		Requerimientos netos							728	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Recepciones planeadas							728	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Emisiones planeadas de pedidos						728	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0						
716	716	716	716	712	712	712	712	712	712	712	712	712	708	708	708	708	708	708	708	704	704	704					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

MARZO																											
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72				
0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0					
704	704	704	704	704	700	700	700	700	700	700	700	700	696	696	696	696	696	696	696	692	692	692					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.53

Tabla 80: Cálculo de las necesidades de STOVE BOLT 3/16"x1, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	STOVE BOLT 3/16"x1	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
541	1 dia	Requerimientos brutos						8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado						533	533	533	533	533	533	533	533	525	525	525	525	525	525	525	525	525	517	517	517	517
		Requerimientos netos						541	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						541	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						541	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																									
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48			
0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0				
517	517	517	517	509	509	509	509	509	509	509	509	501	501	501	501	501	501	501	501	493	493	493			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0			
493	493	493	493	485	485	485	485	485	485	485	485	477	477	477	477	477	477	477	469	469	469			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.54

Tabla 81: Cálculo de las necesidades de TERMINALES DE OJO 3/16, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	TERMINALES DE OJO 3/16	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
686	1 dia	Requerimientos brutos						8	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado						678	678	678	678	678	678	678	678	670	670	670	670	670	670	670	670	662	662	662	662	
		Requerimientos netos						686	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						686	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						686	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0			
662	662	662	662	654	654	654	654	654	654	654	654	646	646	646	646	646	646	646	638	638	638			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	8	0	0			
638	638	638	638	630	630	630	630	630	630	630	630	622	622	622	622	622	622	622	614	614	614			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.55

Tabla 82: Cálculo de las necesidades de TERMINALES DE OJO 1/4, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	TERMINALES DE OJO 1/4	ENERO																								
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
364	1 dia	Requerimientos brutos						3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
		Recepciones programadas																									
		Inventario disponible proyectado						361	361	361	361	361	361	361	361	358	358	358	358	358	358	358	358	355	355	355	355
		Requerimientos netos						364	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						364	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos					364	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																										
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				
0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0				
355	355	355	355	352	352	352	352	352	352	352	352	349	349	349	349	349	349	349	349	346	346	346				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

MARZO																										
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72			
0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0				
346	346	346	346	346	343	343	343	343	343	343	343	340	340	340	340	340	340	340	340	337	337	337				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.56

Tabla 83: Cálculo de las necesidades de TERMINALES DE ENCHUFE HEMBRA, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	TERMINALES DE ENCHUFE HEMBRA	ENERO																										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
515	1 dia	Requerimientos brutos						6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	
		Recepciones programadas																											
		Inventario disponible proyectado						509	509	509	509	509	509	509	509	509	503	503	503	503	503	503	503	503	503	497	497	497	497
		Requerimientos netos						515	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Recepciones planeadas						515	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Emisiones planeadas de pedidos					515	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0		
497	497	497	497	491	491	491	491	491	491	491	491	485	485	485	485	485	485	485	485	479	479	479		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0		
479	479	479	479	479	473	473	473	473	473	473	473	473	467	467	467	467	467	467	467	461	461	461		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.57

Tabla 84: Cálculo de las necesidades de REMACHES 3/16 x1, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	REMACHES 3/16 x1	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2301	1 dia	Requerimientos brutos							20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							2281	2281	2281	2281	2281	2281	2281	2281	2261	2261	2261	2261	2261	2261	2261	2261	2241	2241	2241	2241
		Requerimientos netos							2301	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							2301	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos							2301	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																										
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				
0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0				
2241	2241	2241	2241	2221	2221	2221	2221	2221	2221	2221	2221	2201	2201	2201	2201	2201	2201	2201	2201	2181	2181	2181				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

MARZO																									
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72		
0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0		
2181	2181	2181	2181	2181	2161	2161	2161	2161	2161	2161	2161	2161	2141	2141	2141	2141	2141	2141	2141	2141	2121	2121	2121		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.58

Tabla 85: Cálculo de las necesidades de REMACHES 3/16 x1, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	REMACHES 3/16 x1	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
2301	1 dia	Requerimientos brutos						20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						2281	2281	2281	2281	2281	2281	2281	2281	2261	2261	2261	2261	2261	2261	2261	2261	2261	2241	2241	2241	2241		
		Requerimientos netos						2301	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas						2301	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos					2301	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0					
2241	2241	2241	2241	2221	2221	2221	2221	2221	2221	2221	2221	2201	2201	2201	2201	2201	2201	2201	2201	2181	2181	2181					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

MARZO																											
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72				
0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	20	0	0					
2181	2181	2181	2181	2181	2161	2161	2161	2161	2161	2161	2161	2161	2141	2141	2141	2141	2141	2141	2141	2121	2121	2121					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.59

Tabla 86: Cálculo de las necesidades de **INSTALACIÓN NEUMÁTICA**, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	INSTALACION NEUMATICA	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
1	1 dia	Requerimientos brutos								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Requerimientos netos								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
		Recepciones planeadas								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos							1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.60

Tabla 87: Cálculo de las necesidades de Cámara de Aire Simple T30, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Cámara de Aire Simple T30	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
34	1 día	Requerimientos brutos						4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						30	30	30	30	30	30	30	30	30	26	26	26	26	26	26	26	26	22	22	22	22		
		Requerimientos netos						34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas						34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos						34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																										
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				
0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0				
22	22	22	22	18	18	18	18	18	18	18	18	14	14	14	14	14	14	14	14	10	10	10				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

MARZO																										
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72			
0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0				
10	10	10	10	10	6	6	6	6	6	6	6	6	2	2	2	2	2	2	2	32	32	32				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	0	0				

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.61

Tabla 88: Cálculo de las necesidades de Camara de Aire Doble T30/30, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Camara de Aire Doble T30/30	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
16	1 dia	Requerimientos brutos						2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						14	14	14	14	14	14	14	14	12	12	12	12	12	12	12	12	12	10	10	10	10		
		Requerimientos netos						16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas						16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos						16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																										
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0				
10	10	10	10	8	8	8	8	8	8	8	8	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

MARZO																										
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72			
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0				
4	4	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	14	14	14				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0				

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.62

Tabla 89: Cálculo de las necesidades de Valvula de desfogue 1/2" x 3/8", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Valvula de desfogue 1/2" x 3/8" rapido c/conectores	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
36	1 dia	Requerimientos brutos						2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0			
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						34	34	34	34	34	34	34	34	32	32	32	32	32	32	32	32	30	30	30	30			
		Requerimientos netos						36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas						36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos						36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0		
30	30	30	30	28	28	28	28	28	28	28	28	26	26	26	26	26	26	26	26	24	24	24		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
24	24	24	24	24	22	22	22	22	22	22	22	22	20	20	20	20	20	20	20	20	18	18	18	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.63

Tabla 90: Cálculo de las necesidades de manguera sinflex de aire de 3/8", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	manguera sinflex de aire de 3/8"	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
286	1 día	Requerimientos brutos						35	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0			
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						251	251	251	251	251	251	251	251	216	216	216	216	216	216	216	216	181	181	181	181			
		Requerimientos netos						286	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Recepciones planeadas						286	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Emisiones planeadas de pedidos					286	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	35	0	0						
181	181	181	181	146	146	146	146	146	146	146	146	111	111	111	111	111	111	111	111	76	76	76					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

MARZO																											
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72				
0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	35	0	0					
76	76	76	76	76	41	41	41	41	41	41	41	41	6	6	6	6	6	6	6	6	257	257	257				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	286	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	286	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	286	0	0					

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.
Elaboración: Propia

Anexo A.64

Tabla 91: Cálculo de las necesidades de manitos de aire, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	manitos de aire	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
42	1 dia	Requerimientos brutos						2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						40	40	40	40	40	40	40	40	38	38	38	38	38	38	38	38	36	36	36	36	36		
		Requerimientos netos						42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas						42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos						42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0		
36	36	36	36	34	34	34	34	34	34	34	34	32	32	32	32	32	32	32	32	30	30	30		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
30	30	30	30	30	28	28	28	28	28	28	28	28	26	26	26	26	26	26	26	26	24	24	24	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.65

Tabla 92: Cálculo de las necesidades de uniones 1/2"x2", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	uniones 1/2"x2"	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
82	1 dia	Requerimientos brutos						2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0			
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						80	80	80	80	80	80	80	80	78	78	78	78	78	78	78	78	76	76	76	76			
		Requerimientos netos						82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas						82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos						82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0		
76	76	76	76	74	74	74	74	74	74	74	74	72	72	72	72	72	72	72	72	70	70	70		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
70	70	70	70	70	68	68	68	68	68	68	68	68	66	66	66	66	66	66	66	66	64	64	64	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.66

Tabla 93: Cálculo de las necesidades de Niple 1/2 x 2", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Niple 1/2 x 2"	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
112	1 dia	Requerimientos brutos							2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							110	110	110	110	110	110	110	110	108	108	108	108	108	108	108	108	106	106	106	106
		Requerimientos netos							112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0		
106	106	106	106	104	104	104	104	104	104	104	104	102	102	102	102	102	102	102	102	100	100	100		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
100	100	100	100	100	98	98	98	98	98	98	98	98	96	96	96	96	96	96	96	96	94	94	94	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.67

Tabla 94: Cálculo de las necesidades de Conector Recto Macho 3/8"x3/8", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Conector Recto Macho 3/8"x3/8" c/almas y conos	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
159	1 dia	Requerimientos brutos						12	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						147	147	147	147	147	147	147	147	135	135	135	135	135	135	135	135	135	123	123	123	123		
		Requerimientos netos						159	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Recepciones planeadas						159	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Emisiones planeadas de pedidos					159	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																												
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48						
0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0						
123	123	123	123	111	111	111	111	111	111	111	111	99	99	99	99	99	99	99	99	87	87	87						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0						
87	87	87	87	87	75	75	75	75	75	75	75	75	63	63	63	63	63	63	63	63	51	51	51					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.68

Tabla 95: Cálculo de las necesidades de Conector Recto Macho 3/8"x1/4", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Conector Recto Macho 3/8"x1/4" c/almas y conos	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
135	1 dia	Requerimientos brutos						6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						129	129	129	129	129	129	129	129	123	123	123	123	123	123	123	123	123	117	117	117	117		
		Requerimientos netos						135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas						135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos					135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0					
117	117	117	117	111	111	111	111	111	111	111	111	105	105	105	105	105	105	105	105	99	99	99					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6	0	0						
99	99	99	99	99	93	93	93	93	93	93	93	93	87	87	87	87	87	87	87	81	81	81						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.69

Tabla 96: Cálculo de las necesidades de Conector Recto Macho 1/2"x3/8", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Conector Recto Macho 1/2"x3/8" c/almas y conos	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
88	1 dia	Requerimientos brutos						4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado						84	84	84	84	84	84	84	84	84	80	80	80	80	80	80	80	80	76	76	76	76
		Requerimientos netos						88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																										
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				
0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0				
76	76	76	76	72	72	72	72	72	72	72	72	68	68	68	68	68	68	68	68	64	64	64				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

MARZO																										
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72			
0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0				
64	64	64	64	60	60	60	60	60	60	60	60	56	56	56	56	56	56	56	56	52	52	52				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.70

Tabla 97: Cálculo de las necesidades de Cintas teflón, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Cintas teflón	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
250	1 día	Requerimientos brutos						4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						246	246	246	246	246	246	246	246	242	242	242	242	242	242	242	242	238	238	238	238			
		Requerimientos netos						250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Recepciones planeadas						250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Emisiones planeadas de pedidos					250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0		
238	238	238	238	234	234	234	234	234	234	234	234	230	230	230	230	230	230	230	230	226	226	226		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0		
226	226	226	226	222	222	222	222	222	222	222	222	222	218	218	218	218	218	218	218	214	214	214		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.71

Tabla 98: Cálculo de las necesidades de Tanque de aire 46 Lts, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Tanque de aire 46 Lts.	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
10	1 dia	Requerimientos brutos							1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7
		Requerimientos netos							10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos							10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.72

Tabla 99: Cálculo de las necesidades de Pernos 3/8 x1", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Pernos 3/8 x1"	ENERO																								
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
486	1 dia	Requerimientos brutos						4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
		Recepciones programadas																									
		Inventario disponible proyectado						482	482	482	482	482	482	482	482	478	478	478	478	478	478	478	478	474	474	474	474
		Requerimientos netos						486	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						486	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						486	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0		
474	474	474	474	470	470	470	470	470	470	470	470	466	466	466	466	466	466	466	466	462	462	462		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	
462	462	462	462	462	458	458	458	458	458	458	458	458	454	454	454	454	454	454	454	454	450	450	450	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.73

Tabla 100: Cálculo de las necesidades de PERNOS 1/4 x1", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	PERNOS 1/4 x1"	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
389	1 dia	Requerimientos brutos							2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado							387	387	387	387	387	387	387	385	385	385	385	385	385	385	385	385	383	383	383	383		
		Requerimientos netos							389	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas							389	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emissiones planeadas de pedidos							389	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																												
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48						
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0						
383	383	383	383	381	381	381	381	381	381	381	381	379	379	379	379	379	379	379	379	377	377	377						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							

MARZO																													
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72						
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0							
377	377	377	377	377	375	375	375	375	375	375	375	375	373	373	373	373	373	373	373	371	371	371							
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.74

Tabla 101: Cálculo de las necesidades de Precintas, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Precintas	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
110	1 día	Requerimientos brutos							1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							109	109	109	109	109	109	109	109	108	108	108	108	108	108	108	108	107	107	107	107
		Requerimientos netos							110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0					
107	107	107	107	106	106	106	106	106	106	106	106	106	105	105	105	105	105	105	105	104	104	104					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

MARZO																											
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72				
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0					
104	104	104	104	104	103	103	103	103	103	103	103	103	102	102	102	102	102	102	102	101	101	101					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.75

Tabla 102: Cálculo de las necesidades de Union conector TEE 1/4x 3/8x 3/8" NPT, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Union conector TEE Arm. T/H de 1/4x 3/8x 3/8" NPT	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
63	1 dia	Requerimientos brutos							3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							60	60	60	60	60	60	60	60	57	57	57	57	57	57	57	57	54	54	54	54
		Requerimientos netos							63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos							63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																							
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	
54	54	54	54	51	51	51	51	51	51	51	51	48	48	48	48	48	48	48	48	45	45	45	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

MARZO																										
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72			
0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0			
45	45	45	45	45	42	42	42	42	42	42	42	42	39	39	39	39	39	39	39	39	36	36	36			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.76

Tabla 103: Cálculo de las necesidades de Union conector TEE 3/8x 3/8x 3/8" NPT, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Union conector TEE Arm. T/H d 3/8x 3/8x 3/8" NPT	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
46	1 dia	Requerimientos brutos						1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado						45	45	45	45	45	45	45	45	44	44	44	44	44	44	44	44	44	43	43	43	43
		Requerimientos netos						46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																										
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0				
43	43	43	43	42	42	42	42	42	42	42	42	41	41	41	41	41	41	41	41	40	40	40				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

MARZO																										
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72			
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0			
40	40	40	40	40	39	39	39	39	39	39	39	39	38	38	38	38	38	38	38	37	37	37				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.77

Tabla 104: Cálculo de las necesidades de Codo conect. mach. tuer. 1/4 x 3/8 NPT, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Codo conector macho armado c/tuerca hex. 1/4 x 3/8 NPT	ENERO																								
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
129	1 dia	Requerimientos brutos						7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0
		Recepciones programadas																									
		Inventario disponible proyectado						122	122	122	122	122	122	122	115	115	115	115	115	115	115	115	108	108	108	108	
		Requerimientos netos						129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0		
108	108	108	108	101	101	101	101	101	101	101	101	94	94	94	94	94	94	94	94	87	87	87		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	
87	87	87	87	87	80	80	80	80	80	80	80	80	73	73	73	73	73	73	73	73	66	66	66	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.78

Tabla 105: Cálculo de las necesidades de PERNO HEX G-8 1/2" x 1", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	PERNO HEX G-8 1/2" x 1"	ENERO																								
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
149	1 dia	Requerimientos brutos						1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Recepciones programadas																									
		Inventario disponible proyectado						148	148	148	148	148	148	148	148	147	147	147	147	147	147	147	147	146	146	146	146
		Requerimientos netos						149	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						149	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						149	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
146	146	146	146	145	145	145	145	145	145	145	145	144	144	144	144	144	144	144	144	143	143	143		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
143	143	143	143	143	142	142	142	142	142	142	142	142	141	141	141	141	141	141	141	141	140	140	140	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.79

Tabla 106: Cálculo de las necesidades de Anillo Plano de 1/2", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Anillo Plano de 1/2"	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
326	1 día	Requerimientos brutos						1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado						325	325	325	325	325	325	325	325	325	324	324	324	324	324	324	324	324	323	323	323	323
		Requerimientos netos						326	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						326	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						326	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0					
323	323	323	323	322	322	322	322	322	322	322	322	321	321	321	321	321	321	321	321	320	320	320					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

MARZO																											
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72				
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0				
320	320	320	320	320	319	319	319	319	319	319	319	319	318	318	318	318	318	318	318	317	317	317					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.80

Tabla 107: Cálculo de las necesidades de Anillo Plano de 1/2", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Anillo Presión de 1/2"	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
515	1 día	Requerimientos brutos						1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						514	514	514	514	514	514	514	513	513	513	513	513	513	513	513	513	512	512	512	512			
		Requerimientos netos						515	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas						515	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos						515	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0					
512	512	512	512	511	511	511	511	511	511	511	511	510	510	510	510	510	510	510	510	509	509	509					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
509	509	509	509	509	508	508	508	508	508	508	508	508	507	507	507	507	507	507	507	506	506	506						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.81

Tabla 108: Cálculo de las necesidades de Valvula niveladora de bolsa de aire, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	VALVULA NIVELADORA DE BOLSA DE AIRE HALDEX	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
8	1 dia	Requerimientos brutos						1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado						7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5
		Requerimientos netos						8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	7	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.82

Tabla 109: Cálculo de las necesidades de Valvula retención de aire, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	VALVULA RETENCIÓN DE AIRE	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
16	1 día	Requerimientos brutos						1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado						15	15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13	13	13
		Requerimientos netos						16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																										
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0				
13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

MARZO																										
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72			
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0				
10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.83

Tabla 110: Cálculo de las necesidades de Niple 3/8 x1 1/2", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Niple 3/8 x1 1/2"	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
79	1 día	Requerimientos brutos							1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado							78	78	78	78	78	78	78	77	77	77	77	77	77	77	77	77	76	76	76	76		
		Requerimientos netos							79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas							79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos						79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																												
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48						
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
76	76	76	76	75	75	75	75	75	75	75	75	74	74	74	74	74	74	74	74	73	73	73						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
73	73	73	73	72	72	72	72	72	72	72	72	72	71	71	71	71	71	71	71	70	70	70						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.84

Tabla 111: Cálculo de las necesidades de Codo 3/8 x3/8, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Codo 3/8 x3/8	ENERO																								
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
39	1 dia	Requerimientos brutos						1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Recepciones programadas																									
		Inventario disponible proyectado						38	38	38	38	38	38	38	37	37	37	37	37	37	37	37	37	36	36	36	36
		Requerimientos netos						39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
36	36	36	36	35	35	35	35	35	35	35	35	34	34	34	34	34	34	34	34	33	33	33		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																							
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
33	33	33	33	33	32	32	32	32	32	32	32	32	31	31	31	31	31	31	31	31	30	30	30
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.85

Tabla 112: Cálculo de las necesidades de EJE RETRÁCTIL, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	EJE RETRÁCTIL	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	1 día	Requerimientos brutos								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Requerimientos netos								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		Recepciones planeadas								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.86

Tabla 113: Cálculo de las necesidades de EJE RETRÁCTIL, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	EJE RETRÁCTIL	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
3	1 dia	Requerimientos brutos							1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
		Requerimientos netos							3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos							3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.87

Tabla 114: Cálculo de las necesidades de manguera sinflex de aire de 3/8", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	manguera sinflex de aire de 3/8"	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
167	1 día	Requerimientos brutos						12	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado						322	322	322	322	322	322	322	322	322	310	310	310	310	310	310	310	310	298	298	298	298
		Requerimientos netos						334	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						334	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos					334	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0					
298	298	298	298	286	286	286	286	286	286	286	286	274	274	274	274	274	274	274	274	262	262	262					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

MARZO																											
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72				
0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	12	0	0					
262	262	262	262	250	250	250	250	250	250	250	250	250	238	238	238	238	238	238	238	226	226	226					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.88

Tabla 115: Cálculo de las necesidades de Válvula de Accionamiento 5 vías, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Válvula de Accionamiento 5 vías	ENERO																								
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
8	1 día	Requerimientos brutos						1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Recepciones programadas																									
		Inventario disponible proyectado						7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5
		Requerimientos netos						8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																										
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0				
5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

MARZO																										
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72			
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0				
2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	7				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0				

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.89

Tabla 116: Cálculo de las necesidades de Codo 1/4 x3/8, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Codo 1/4 x3/8	ENERO																								
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
87	1 dia	Requerimientos brutos						4	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0
		Recepciones programadas																									
		Inventario disponible proyectado						83	83	83	83	83	83	83	83	48	48	48	48	48	48	48	48	13	13	13	13
		Requerimientos netos						87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0		
13	13	13	13	65	65	65	65	65	65	65	65	30	30	30	30	30	30	30	30	82	82	82		
0	0	0	0	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	0	0		
0	0	0	0	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	0	0		
0	0	0	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	
82	82	82	82	82	47	47	47	47	47	47	47	47	12	12	12	12	12	12	12	12	64	64	64	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.90

Tabla 117: Cálculo de las necesidades de ACABADO Y PINTURA, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	ACABADO Y PINTURA	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	1 dia	Requerimientos brutos								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Requerimientos netos								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		Recepciones planeadas								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.91

Tabla 118: Cálculo de las necesidades de Kit de base epóxica (ABC), en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Kit de base epóxica (ABC)	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
11	1 día	Requerimientos brutos						2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado						9	9	9	9	9	9	9	9	7	7	7	7	7	7	7	7	5	5	5	5	
		Requerimientos netos						11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Recepciones planeadas						11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Emisiones planeadas de pedidos						11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0		
5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	10		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
10	10	10	10	10	8	8	8	8	8	8	8	8	6	6	6	6	6	6	6	6	4	4	4	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.92

Tabla 119: Cálculo de las necesidades de Pintura Gloss, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Pintura Gloss	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
41	1 día	Requerimientos brutos							7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado							34	34	34	34	34	34	34	34	27	27	27	27	27	27	27	27	20	20	20	20		
		Requerimientos netos							41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas							41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos						41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																												
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48						
0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0						
20	20	20	20	13	13	13	13	13	13	13	13	6	6	6	6	6	6	6	6	40	40	40						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0						

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	7	0	0						
40	40	40	40	40	33	33	33	33	33	33	33	33	26	26	26	26	26	26	26	26	19	19	19					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.93

Tabla 120: Cálculo de las necesidades de Laca, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Laca	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
17	1 día	Requerimientos brutos							1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado							16	16	16	16	16	16	16	16	15	15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	14		
		Requerimientos netos							17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas							17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos						17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																												
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48						
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
14	14	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	11						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.94

Tabla 121: Cálculo de las necesidades de SuperThinner, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	SuperThinner	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
21	1 dia	Requerimientos brutos						1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						20	20	20	20	20	20	20	20	19	19	19	19	19	19	19	19	19	18	18	18	18		
		Requerimientos netos						21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas						21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos					21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																												
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48						
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
18	18	18	18	17	17	17	17	17	17	17	17	16	16	16	16	16	16	16	16	15	15	15						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.95

Tabla 122: Cálculo de las necesidades de Thinner, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Thinner	ENERO																								
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
71	1 dia	Requerimientos brutos						7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0
		Recepciones programadas																									
		Inventario disponible proyectado						64	64	64	64	64	64	64	57	57	57	57	57	57	57	57	50	50	50	50	
		Requerimientos netos						71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0		
50	50	50	50	43	43	43	43	43	43	43	43	36	36	36	36	36	36	36	36	29	29	29		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	
29	29	29	29	29	22	22	22	22	22	22	22	22	15	15	15	15	15	15	15	15	8	8	8	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.96

Tabla 123: Cálculo de las necesidades de Masilla bonflex, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Masilla bonflex	ENERO																										
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
9	1 dia	Requerimientos brutos							1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Recepciones programadas																											
		Inventario disponible proyectado							9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		Requerimientos netos							9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos							9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.97

Tabla 124: Cálculo de las necesidades de Lijas redondas #80, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Lijas redondas #80	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
136	1 día	Requerimientos brutos							4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							132	132	132	132	132	132	132	132	128	128	128	128	128	128	128	128	124	124	124	124
		Requerimientos netos							136	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							136	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						136	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0					
124	124	124	124	120	120	120	120	120	120	120	120	116	116	116	116	116	116	116	116	112	112	112					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

MARZO																											
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72				
0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0				
112	112	112	112	112	108	108	108	108	108	108	108	108	104	104	104	104	104	104	104	100	100	100					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.98

Tabla 125: Cálculo de las necesidades de Lijas cuadrada #40, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Lijas cuadrada #40	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
73	1 día	Requerimientos brutos						1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						72	72	72	72	72	72	72	72	71	71	71	71	71	71	71	71	71	70	70	70	70		
		Requerimientos netos						73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas						73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos					73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																												
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48						
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
70	70	70	70	69	69	69	69	69	69	69	69	68	68	68	68	68	68	68	68	67	67	67						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
67	67	67	67	66	66	66	66	66	66	66	66	66	65	65	65	65	65	65	65	65	64	64	64					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.99

Tabla 126: Cálculo de las necesidades de Lijas de agua #180, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Lijas de agua #180	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
110	1 dia	Requerimientos brutos						1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado						109	109	109	109	109	109	109	109	108	108	108	108	108	108	108	108	108	107	107	107	107
		Requerimientos netos						110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						110	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																										
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48				
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0				
107	107	107	107	106	106	106	106	106	106	106	106	105	105	105	105	105	105	105	105	104	104	104				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

MARZO																										
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72			
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0				
104	104	104	104	103	103	103	103	103	103	103	103	103	102	102	102	102	102	102	102	101	101	101				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.100

Tabla 127: Cálculo de las necesidades de Sellador sika, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Sellador sika	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
18	1 dia	Requerimientos brutos						1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						17	17	17	17	17	17	17	17	16	16	16	16	16	16	16	16	16	15	15	15	15		
		Requerimientos netos						18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas						18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos					18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																												
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48						
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.101

Tabla 128: Cálculo de las necesidades de Trapo industrial, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Trapo industrial	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
43	1 dia	Requerimientos brutos						1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado						43	43	43	43	43	43	43	43	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
		Requerimientos netos						43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
42	42	42	42	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	40	40	40		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.102

Tabla 129: Cálculo de las necesidades de Rollos Masking Tape de 1", en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Rollos Masking Tape de 1"	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
104	1 dia	Requerimientos brutos						3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado						101	101	101	101	101	101	101	101	98	98	98	98	98	98	98	98	98	95	95	95	95
		Requerimientos netos						104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0					
95	95	95	95	92	92	92	92	92	92	92	92	89	89	89	89	89	89	89	89	86	86	86					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

MARZO																											
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72				
0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0					
86	86	86	86	83	83	83	83	83	83	83	83	83	80	80	80	80	80	80	80	77	77	77					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.103

Tabla 130: Cálculo de las necesidades de Pintura color negro Gloss, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Pintura color negro Gloss	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
11	1 día	Requerimientos brutos							1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado							11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
		Requerimientos netos							11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas							11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos						11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																												
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48						
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.104

Tabla 131: Cálculo de las necesidades de SEÑALIZACIÓN, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	SEÑALIZACIÓN	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	1 día	Requerimientos brutos								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Requerimientos netos								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		Recepciones planeadas								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos								1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0		

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.105

Tabla 132: Cálculo de las necesidades de Cinta reflectiva 2" roja y blanca 3m, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	CINTA REFLECTIVA 2" ROJA Y BLANCA 3M-BELLCORD	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
181	1 dia	Requerimientos brutos						19	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						162	162	162	162	162	162	162	162	144	144	144	144	144	144	144	144	144	125	125	125	125		
		Requerimientos netos						181	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas						181	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos						181	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	19	0	0						
125	125	125	125	107	107	107	107	107	107	107	107	107	88	88	88	88	88	88	88	69	69	69					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

MARZO																											
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72				
0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	19	0	0						
69	69	69	69	51	51	51	51	51	51	51	51	32	32	32	32	32	32	32	32	14	14	14					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.106

Tabla 133: Cálculo de las necesidades de Cinta reflectiva amarillo y negro, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	CINTA REFLECTIVA AMARILLO Y NEGRO	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
56	1 día	Requerimientos brutos						2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0			
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						54	54	54	54	54	54	54	52	52	52	52	52	52	52	52	52	50	50	50	50			
		Requerimientos netos						56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Recepciones planeadas						56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Emisiones planeadas de pedidos					56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

FEBRERO																												
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48						
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0						
50	50	50	50	48	48	48	48	48	48	48	48	46	46	46	46	46	46	46	46	44	44	44						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0						
44	44	44	44	42	42	42	42	42	42	42	42	42	40	40	40	40	40	40	40	38	38	38						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.107

Tabla 134: Cálculo de las necesidades de Sticker juego de placas y tara, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	STICKER JUEGO DE PLACAS Y TARA	ENERO																									
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
16	1 dia	Requerimientos brutos							1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Recepciones programadas																										
		Inventario disponible proyectado							15	15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13	13	13
		Requerimientos netos							16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas							16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																							
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.108

Tabla 135: Cálculo de las necesidades de Escarpines jebe color negro c/logo, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	ESCARPINES JEBE COLOR NEGRO C/LOGO	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
17	1 dia	Requerimientos brutos							1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado							16	16	16	16	16	16	16	16	15	15	15	15	15	15	15	15	15	14	14	14	14	
		Requerimientos netos							17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas							17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos						17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																												
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48						
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
14	14	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	11						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9	9	9	9	8	8	8						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.109

Tabla 136: Cálculo de las necesidades de Tanque de agua de 25L, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Tanque de agua de 25L	ENERO																								
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
12	1 día	Requerimientos brutos						1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
		Recepciones programadas																									
		Inventario disponible proyectado						11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9
		Requerimientos netos						12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Recepciones planeadas						12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Emisiones planeadas de pedidos						12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FEBRERO																								
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48		
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
9	9	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

MARZO																								
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.110

Tabla 137: Cálculo de las necesidades de Cinta reflectiva de 2" (triángulo), en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Cinta reflectiva de 2" (triángulo)	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
58	1 día	Requerimientos brutos						2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0			
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						56	56	56	56	56	56	56	54	54	54	54	54	54	54	54	54	52	52	52	52			
		Requerimientos netos						58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Recepciones planeadas						58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Emisiones planeadas de pedidos					58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0					
52	52	52	52	51	51	51	51	51	51	51	51	49	49	49	49	49	49	49	49	47	47	47					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

MARZO																											
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72				
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0					
47	47	47	47	47	45	45	45	45	45	45	45	45	43	43	43	43	43	43	43	41	41	41					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.111

Tabla 138: Cálculo de las necesidades de Logo de BONA LOGISTIC borde blanco, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Logo de BONA LOGISTIC con borde blanco	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
85	1 día	Requerimientos brutos						4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						81	81	81	81	81	81	81	77	77	77	77	77	77	77	77	77	73	73	73	73			
		Requerimientos netos						85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas						85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos					85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																												
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48						
0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0						
73	73	73	73	69	69	69	69	69	69	69	69	65	65	65	65	65	65	65	65	61	61	61						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0						
61	61	61	61	61	57	57	57	57	57	57	57	57	53	53	53	53	53	53	53	49	49	49						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.112

Tabla 139: Cálculo de las necesidades de Logo vertical BONA LOGISTIC 1.00 cm, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.00 cm	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
60	1 día	Requerimientos brutos						2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0			
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						58	58	58	58	58	58	58	56	56	56	56	56	56	56	56	56	54	54	54	54			
		Requerimientos netos						60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Recepciones planeadas						60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		Emisiones planeadas de pedidos					60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

FEBRERO																												
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48						
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0						
54	54	54	54	52	52	52	52	52	52	52	52	50	50	50	50	50	50	50	50	48	48	48						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0						
48	48	48	48	48	46	46	46	46	46	46	46	46	44	44	44	44	44	44	44	42	42	42						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.113

Tabla 140: Cálculo de las necesidades de Logo vertical BONA LOGISTIC 1.35 cm, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.35 cm	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
92	1 dia	Requerimientos brutos						2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0			
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						90	90	90	90	90	90	90	88	88	88	88	88	88	88	88	86	86	86	86				
		Requerimientos netos						92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Recepciones planeadas						92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
		Emisiones planeadas de pedidos					92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0					
86	86	86	86	84	84	84	84	84	84	84	84	82	82	82	82	82	82	82	82	80	80	80					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

MARZO																											
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72				
0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0				
80	80	80	80	80	78	78	78	78	78	78	78	78	76	76	76	76	76	76	76	74	74	74					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.114

Tabla 141: Cálculo de las necesidades de Logo de teléfono, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Logo de teléfono	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
129	1 día	Requerimientos brutos						4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado						125	125	125	125	125	125	125	121	121	121	121	121	121	121	121	121	117	117	117	117			
		Requerimientos netos						129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas						129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos						129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

FEBRERO																											
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0					
117	117	117	117	113	113	113	113	113	113	113	113	109	109	109	109	109	109	109	109	105	105	105					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

MARZO																											
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72				
0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0					
105	105	105	105	105	101	101	101	101	101	101	101	101	97	97	97	97	97	97	97	93	93	93					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.115

Tabla 142: Cálculo de las necesidades de Logo de águila grande, en los meses de enero, febrero y marzo (día a día)

EOQ	Tiempo de entrega	Logo de águila grande	ENERO																											
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
50	1 día	Requerimientos brutos							1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
		Recepciones programadas																												
		Inventario disponible proyectado							49	49	49	49	49	49	49	49	48	48	48	48	48	48	48	48	47	47	47	47		
		Requerimientos netos							50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Recepciones planeadas							50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		Emisiones planeadas de pedidos						50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

FEBRERO																												
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48						
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0						
47	47	47	47	46	46	46	46	46	46	46	46	45	45	45	45	45	45	45	45	44	44	44						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						

MARZO																												
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72					
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0					
44	44	44	44	44	43	43	43	43	43	43	43	43	42	42	42	42	42	42	42	42	41	41	41					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo A.116:

Tabla 143: Cantidad económica de pedido para cada material

CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO PARA CADA MATERIAL		
MATERIALES	U/M	Q
ESTRUCTURA		
PLANCHAS 3/16" x5'x20'	planchas	8
PLANCHAS 1/4" x5'x20'	planchas	4
PLANCHAS 2 mm x4x8	planchas	5
PLANCHAS 3/32"x4'x8'	planchas	46
PLANCHAS 3/8 x8x20	planchas	2
PLANCHAS 1/8" x5'x20'	planchas	8
PLANCHAS 5/8" x8x20'	planchas	2
PLANCHAS 1/20" x4x8"	planchas	16
Canal "U" de 6"	unidad	20
PLATINA 3/16" x2 1/2"	platina	29
TUBOS 1 1/4" x1.5 mm. Cuadrado	tubos	14
TUBO REC 50x100x2.5	tubos	10
TUBO REC 1x2x2.0	tubos	19
BARRA DE 1/2" (Liso)	unidad	30
SUSPENSIÓN		
Ejes 77.5" trocha	unidad	4
KING PIN 1/2	unidad	9
Neumáticos	unidad	21
INSTALACIÓN ELECTRICA		
FARO POSTERIOR 4" MULTIVOLTAJE 8 LED ROJO	unidad	42
FARO LATERAL 2" MULTIVOLTAJE 9	unidad	137
FARO PIRATA 132mm	unidad	36
CABLE #14	metros	1274
MANGUERA CORRUGADA DE 1/2"	metros	126
MANGUERA CORRUGADA DE 1/4"	metros	322
OPTILUZ	unidad	19
TUBO LUZ 5/8" PVC	unidad	202
CINTA AISLANTE	unidad	86
ALARMA DE RETROCESO	unidad	17
FARO DE PLACA	unidad	40
PERNOS DE 1/4"	unidad	728
STOVE BOLT 3/16"x1	unidad	541
TERMINALES DE OJO 3/16	unidad	686
TERMINALES DE OJO 1/4	unidad	364
TERMINALES DE ENCHUFE HEMBRA	unidad	515

REMACHES 3/16 x1	unidad	2301
INSTALACIÓN NEUMÁTICA		
Camara de Aire Simple T30	unidad	34
Camara de Aire Doble T30/30	unidad	16
Valvula de desfogue 1/2" x 3/8" rapido c/conectores	unidad	36
manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	286
manitos de aire	unidad	42
uniones 1/2"x2"	unidad	82
Niple 1/2 x 2"	unidad	112
Conector Recto Macho 3/8"x3/8" c/almas y conos	unidad	159
Conector Recto Macho 3/8"x1/4" c/almas y conos	unidad	135
Conector Recto Macho 1/2"x3/8" c/almas y conos	unidad	88
Cintas teflón	unidad	250
Tanque de aire 46 Lts.	unidad	10
Pernos 3/8 x1"	unidad	486
PERNOS 1/4 x1"	unidad	389
Precintas	bolsa	110
Union conector TEE Arm. T/H de 1/4x 3/8x 3/8" NPT	unidad	63
Union conector TEE Arm. T/H d 3/8x 3/8x 3/8" NPT	unidad	46
Codo conector macho armado c/tuerca hex. 1/4 x 3/8 NPT	unidad	129
PERNO HEX G-8 1/2" x 1"	unidad	149
Anillo Plano de 1/2"	unidad	326
Anillo Presión de 1/2"	unidad	515
VALVULA NIVELADORA DE BOLSA DE AIRE HALDEX	unidad	8
VALVULA RETENCIÓN DE AIRE	unidad	16
Niple 3/8 x1 1/2"	unidad	79
Codo 3/8 x3/8	unidad	39
EJE RETRÁCTIL		
EJE RETRÁCTIL	unidad	3
manguera sinflex de aire de 3/8"	metros	167
Válvula de Accionamiento 5 vías	unidad	8
Codo 1/4 x3/8	unidad	87
ACABADO Y PINTURA		
Kit de base epóxica (ABC)	unidad	11
Pintura Gloss	galones	41
Laca	galones	17
SuperThinner	galones	21
Thinner	galones	71
Masilla bonflex	galones	9
Lijas redondas #80	unidad	136
Lijas cuadrada #40	pliego	73
Lijas de agua #180	pliego	110
Sellador sika	unidad	18
Trapo industrial	Kilogramos	43

Rollos Masking Tape de 1"	unidad	104
Pintura color negro Gloss	galones	11
SEÑALIZACIÓN		
CINTA REFLECTIVA 2" ROJA Y BLANCA 3M-BELLCORD	metros	181
CINTA REFLECTIVA AMARILLO Y NEGRO	metros	56
STICKER JUEGO DE PLACAS Y TARA	unidad	16
ESCARPINES JEBE COLOR NEGRO C/LOGO	par	17
Tanque de agua de 25L	unidad	12
Cinta reflectiva de 2" (triángulo)	metros	58
Logo de BONA LOGISTIC con borde blanco	unidad	85
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.00 cm	unidad	60
Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.35 cm	unidad	92
Logo de teléfono	unidad	129
Logo de águila grande	unidad	50

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

B. ANEXO DE FIGURAS

Anexo B.1:

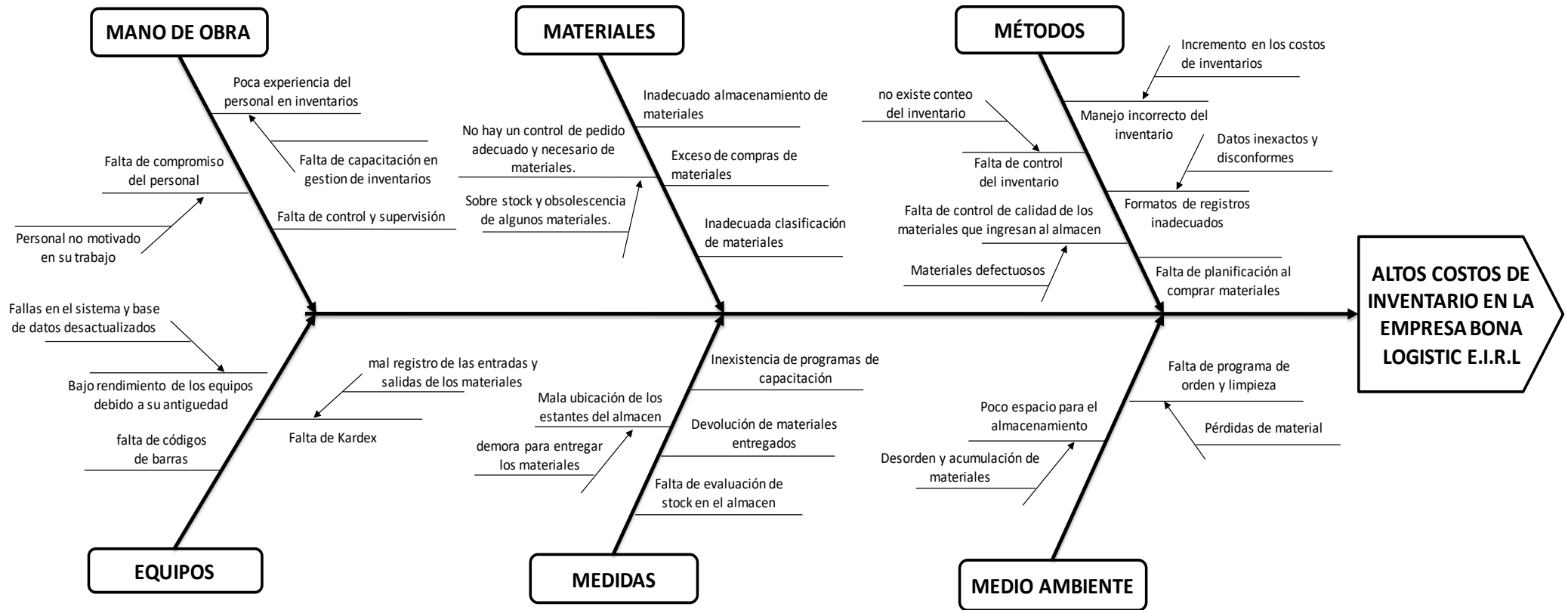


Figura 11: Diagrama de Ishikawa de los problemas de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Elaboración: Propia

Anexo B.2:

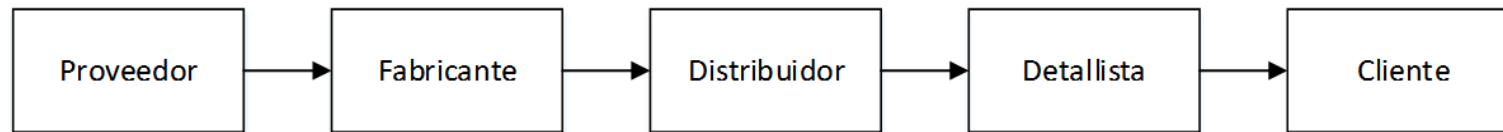


Figura 12: Etapas de una cadena de suministro

Fuente: Administración de la cadena de suministro - Sunil Chopra y Peter Meindl

Anexo B.3:

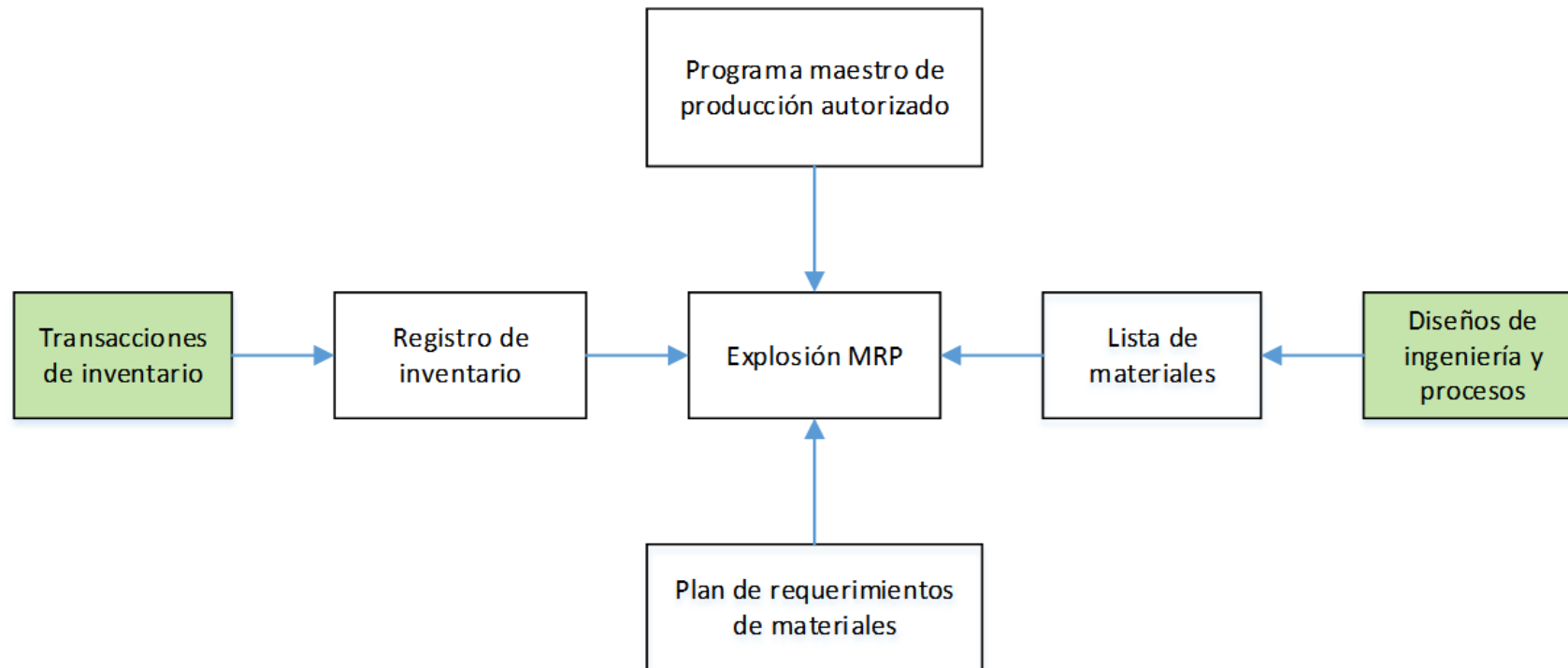


Figura 13: Datos de entrada para el plan de requerimientos de materiales

Fuente: Administración de operaciones proceso y cadena de valor - KRAJEWSKI

Anexo B.4:

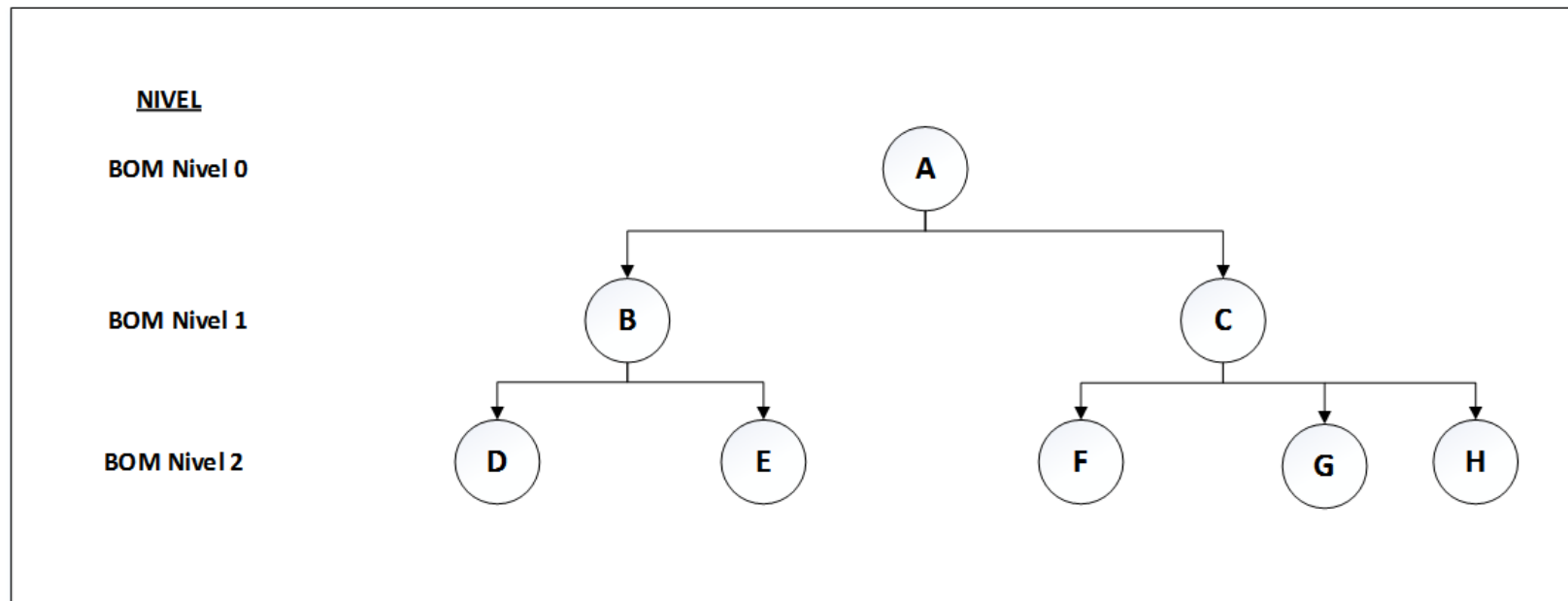


Figura 14: Lista de materiales (árbol estructural BOM)

Fuente: Administración de operaciones producción y cadena de suministros - Chase

Anexo B.5:

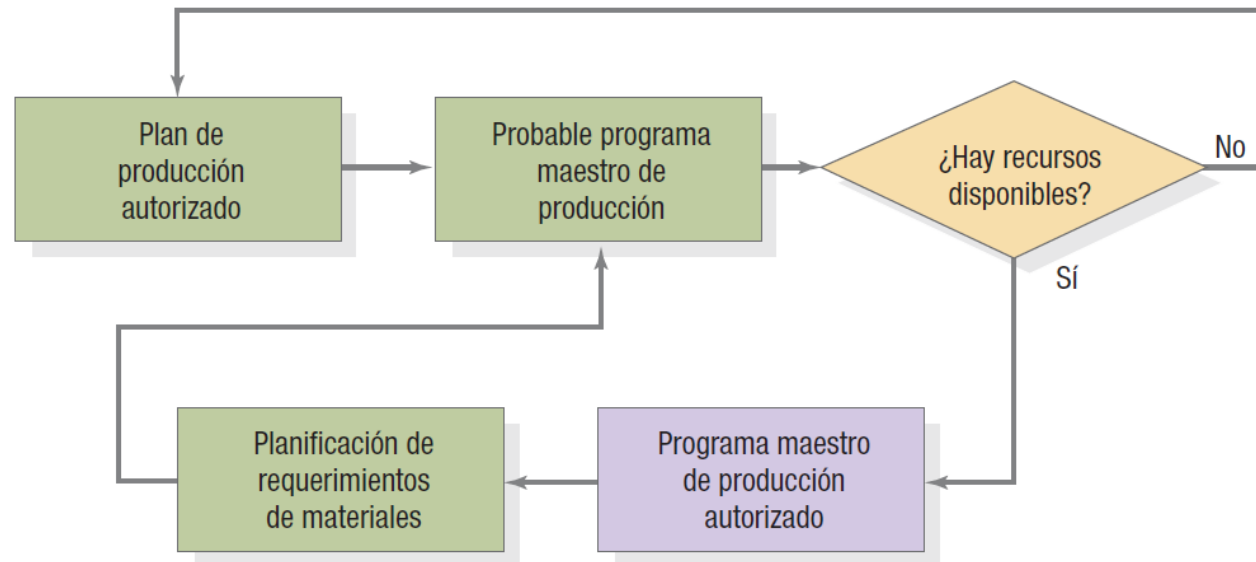


Figura 15: Proceso de elaboración del programa maestro de producción

Fuente: Administración de operaciones proceso y cadena de valor - KRAJEWSKI

Anexo B.6:

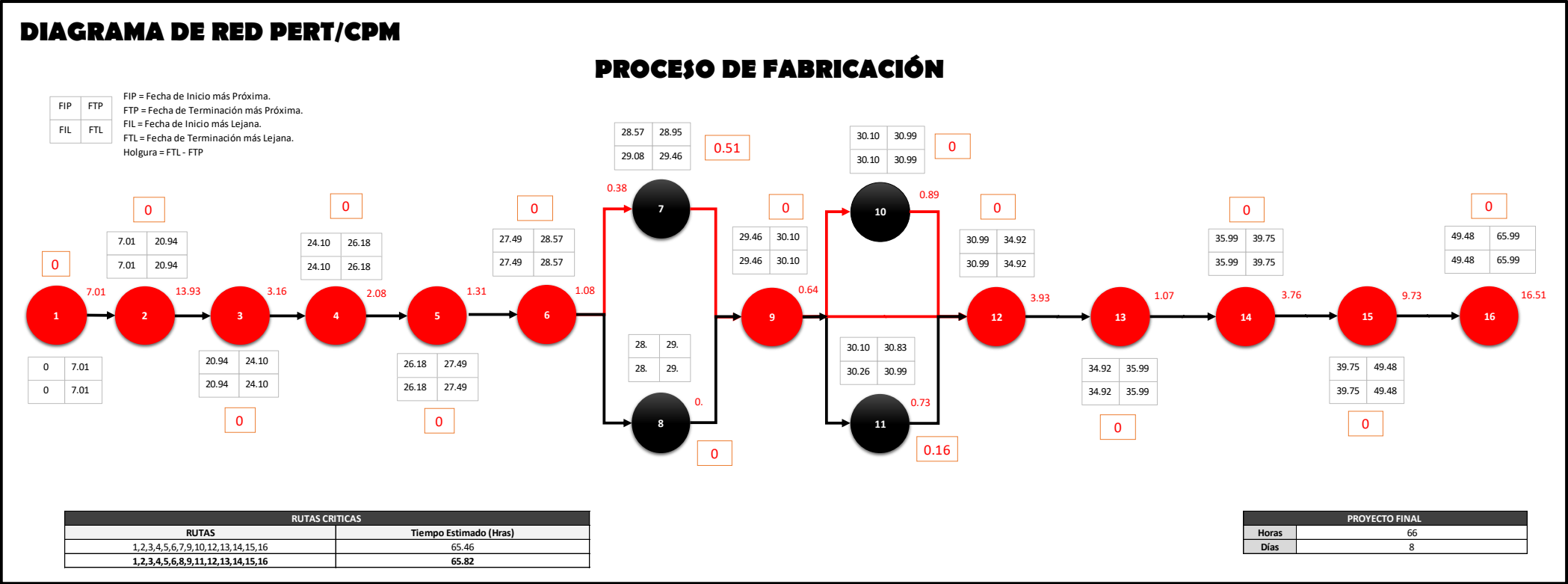


Figura 16: PERT/CPM para la fabricacion de plataformas
Elaboración: Propia

Anexo B.7:

BONA LOGISTIC E.I.R.L.																											
RUC: 20601087171																											
CALLOS GERANIOS MZA. V3 LOTE. 10 URB. LAS FLORES V ETAPA SAN ANDRES (ENTRE AV. VICTOR LARCO Y CALLE GANOZA) LA LIBERTAD - TRUJILLO - VICTOR LARCO HERRERA																											
FACTURACION													GR-REMITENTE														
Perio	ch	Ser	Núme	F	Nombre o Razón So	MUTUO	CA	ase Impor	IGV	TOTAL	TOTAL M	T.C	FECHA	SE	NUMI	O/S	PL/CO	CLASE	MODELO	CARROCER	E	C					
201707	01	00002	00000033	2011	SCOTIABANK PERU SAA	TRANSPORTES E INVER	17	48,317.80	8,697.20	57,015.00	17,500.00	3.2580	14/07/2017	0001	000054	S/N	S/N	SEMIREMOLQUE	ESTANDAR	PLATAFORMA	03	AN					
201707	01	00002	00000040	100	ROJAS MELENDRES EMIL	ROJAS MELENDRES EMI	20	34,449.15	6,200.85	40,650.00	12,500.00	3.2520	28/08/2017	0001	000079	000003	TDZ-994	SEMIREMOLQUE	ESTANDAR	PLATAFORMA	03	AZ					
201707	01	00002	00000042	204	TRANSPORTES SAN ISIDR	TRANSPORTES SAN ISID	7	41,271.19	7,428.81	48,700.00	14,975.40	3.2520	30/10/2017	0001	000114	000032	TEA-975	SEMIREMOLQUE	ESTANDAR	FURGON	03	VEI					
201707	01	00002	00000048	203	PROYECTOS DEL NORTE S	PROYECTOS DEL NORTE	15	31,644.48	5,696.02	37,340.50	11,500.00	3.2470	21/08/2017	0001	000072	S/N	TDZ-991	REMOLQUE	ESTANDAR	VOLQUETE	03	GR					
201707	01	00002	00000051	203	PROYECTOS DEL NORTE S	PROYECTOS DEL NORTE	16	31,644.48	5,696.02	37,340.50	11,500.00	3.2470	21/08/2017	0001	000073	S/N	TDZ-985	REMOLQUE	ESTANDAR	VOLQUETE	03	GR					
201707	01	00002	00000052	205	ROAD SOLUTIONS EMPRE	ROAD SOLUTIONS EMPF	19	33,030.50	5,945.50	38,976.00	12,000.00	3.2480	23/08/2017	0001	000078	S/N	S/N	CARROCERIA	ESPARCIDOR DE ASFALTO PARA SER MONT								
201708	01	00002	00000070	205	DIVEIMPORT S.A.	DIVEIMPORT S.A.	21	75,601.68	13,608.32	89,210.00	27,500.00	3.2440	15/09/2017	0001	000093	000025	TEC-983	SEMIREMOLQUE	ESTANDAR	FURGON	03	RO					
201708	01	00002	00000071	205	DIVEIMPORT S.A.	DIVEIMPORT S.A.	22	75,601.68	13,608.32	89,210.00	27,500.00	3.2440	15/09/2017	0001	000097	000026	TEB-992	SEMIREMOLQUE	ESTANDAR	FURGON	03	RO					
201708	01	00002	00000072	205	DIVEIMPORT S.A.	DIVEIMPORT S.A.	23	75,601.68	13,608.32	89,210.00	27,500.00	3.2440	15/09/2017	0001	000095	000020	TEB-995	SEMIREMOLQUE	ESTANDAR	FURGON	03	RO					
201708	01	00002	00000073	205	DIVEIMPORT S.A.	DIVEIMPORT S.A.	24	75,601.68	13,608.32	89,210.00	27,500.00	3.2440	20/09/2017	0001	000099	000022	S/N	SEMIREMOLQUE	ESTANDAR	FURGON	03	RO					
201708	01	00002	00000075	205	DIVEIMPORT S.A.	DIVEIMPORT S.A.	25	75,601.68	13,608.32	89,210.00	27,500.00	3.2440	15/09/2017	0001	000092	000021	TEC-978	SEMIREMOLQUE	ESTANDAR	FURGON	03	RO					
201708	01	00002	00000086	205	ROAD SOLUTIONS EMPRE	ROAD SOLUTIONS EMPF	26	49,469.50	8,904.50	58,374.00	18,000.00	3.2430	2/09/2017	0001	000088	S/N	S/N	CARROCERIA	TANQUE CISTERNA (DISTRIBUIDOR) MARCA: HINO								
201709	01	00002	00000124	104	SALAZAR HUAMAN MILAG	SALAZAR HUAMAN MILA	27	12,850.16	2,313.04	15,163.20	4,680.00	3.2400	18/09/2017	0001	000098	000027	S/N		ESTACIONARIO	TANQUE CISTERNA							
201710	01	00002	00000135	204	EMPRESA DE TRANSPORT	EMPRESA DE TRANSPOR	28	96,348.83	17,342.77	113,691.60	34,800.00	3.2670	16/10/2017	0001	000108	S/N	S/N	SEMIREMOLQUE	ESTANDAR	CISTERNA COMBL	03	BL					
201710	01	00002	00000154	2011	SCOTIABANK PERU SAA	TRANSPORTES E INVER	29	52,523.71	9,454.29	61,978.00	19,000.00	3.2620						SEMIREMOLQUE	ESTANDAR	PLATAFORMA	03	AN					
201710	01	00002	00000155	2011	SCOTIABANK PERU SAA	TRANSPORTES E INVER	30	52,523.71	9,454.29	61,978.00	19,000.00	3.2620						SEMIREMOLQUE	ESTANDAR	PLATAFORMA	03	AN					
201710	01	00002	00000157	206	TRANSPORTES SELVANOR	TRANSPORTES SELVAN	31	66,223.72	11,920.28	78,144.00	24,000.00	3.2560						7/11/2017	0001	000117	000033	TEH-974	SEMIREMOLQUE	ESTANDAR	FURGON	03	BL
201710	01	00002	00000158	205	NEGOCIOS Y SERVICIOS	NEGOCIOS Y SERVICIO	32	17,908.04	3,223.46	21,131.50	6,500.00	3.2510						18/11/2017	0001	000120	000034	TEI-981	SEMIREMOLQUE	ESTANDAR	PLATAFORMA	03	RO
201710	01	00002	00000171	205	TRANSPORTE Y SERVICIO	TRANSPORTE Y SERVICI	33	46,706.78	8,407.22	55,114.00	17,000.00	3.2420						SEMIREMOLQUE	ESTANDAR	PLATAFORMA	03	CEI					
201710	01	00002	00000172	205	TRANSPORTE Y SERVICIO	TRANSPORTE Y SERVICI	34	46,706.78	8,407.22	55,114.00	17,000.00	3.2420						SEMIREMOLQUE	ESTANDAR	PLATAFORMA	03	CEI					
201710	01	00002	00000174	204	SERVICIOS GENERALES G	SERVICIOS GENERALES	35	54,898.30	9,881.70	64,780.00	20,000.00	3.2390	22/11/2017	0001	000123	000035	TEI-986	SEMIREMOLQUE	ESTANDAR	BOMBONA	03	BL					

Figura 17: Datos históricos de la demanda de carrocerías de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L

Elaboración: Propia

Anexo B.8:



Figura 18: Visita a la empresa BONA LOGISTIC para la simulación e implementación del MRP

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L

Anexo B.9



Figura 19: Ingreso de datos del plan de requerimiento de materiales al sistema de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L

Anexo B.10

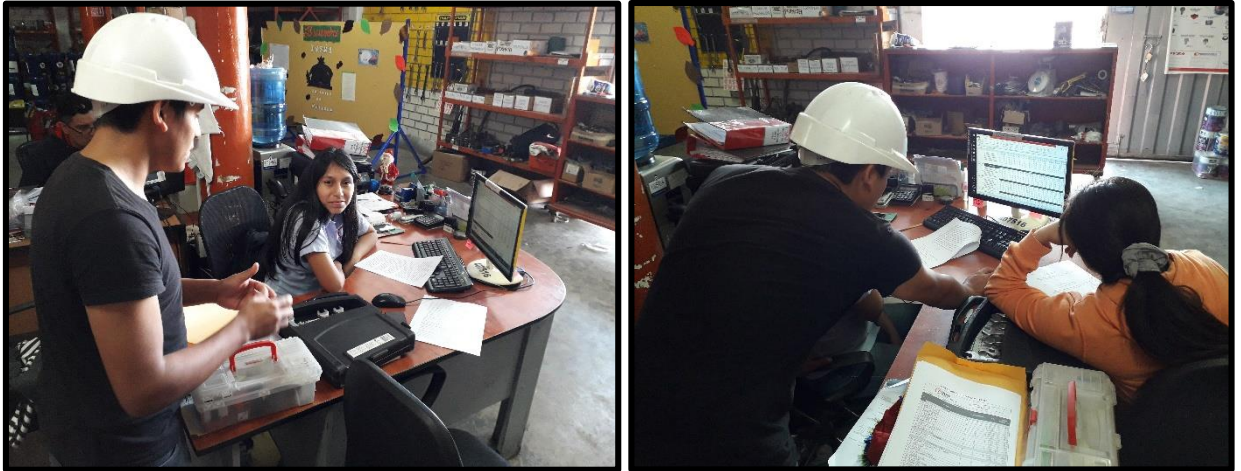


Figura 250: Inducción del manejo del plan de requerimiento de materiales para la fabricación de plataforma 03 ejes semirremolque

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L

Anexo B.11

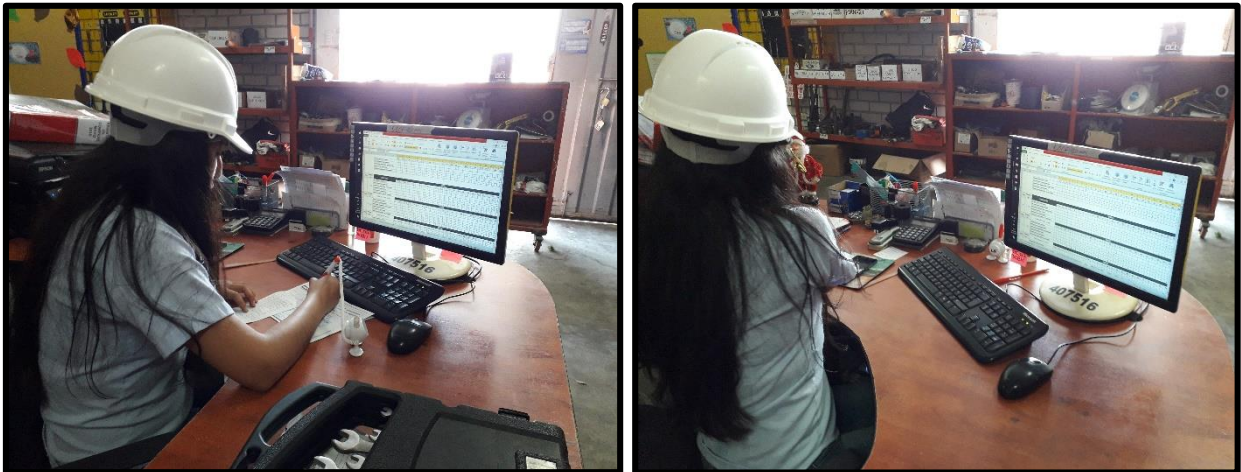



Figura 261: Uso y simulación del plan de requerimiento de materiales para la fabricación de plataforma 03 ejes semirremolque

Fuente: Empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L



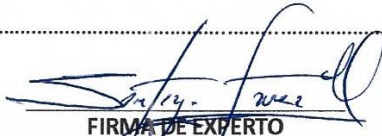
C. ANEXO DE INSTRUMENTOS

C.1: Formato de recolección de información de los materiales

		LISTA DE MATERIALES	Área:	
			Producto:	
			Fecha:	
Encargado:				
Cargo:				
Materiales		Cantidad	U/M	PRECIO

VALIDEZ DE CONTENIDO

FORMATO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

EXPERTO 01	EXPERTO 02
<p>Nombre y Apellido: <u>Carlos Alberto Rojas Ciudad</u></p> <p>Nº de colegiatura: <u>54449</u></p> <p>Profesión: <u>Ingeniero Industrial</u></p> <p> FIRMA DE EXPERTO</p>	<p>Nombre y Apellido: <u>Segundo Gerardo Ulloa Bocanegra</u></p> <p>Nº de colegiatura: <u>55433</u></p> <p>Profesión: <u>Ingeniero Industrial</u></p> <p> FIRMA DE EXPERTO</p>
EXPERTO 03	
<p>Nombre y Apellido: <u>Santos Santiago Javez Valladares</u></p> <p>Nº de colegiatura: <u>139806</u></p> <p>Profesión: <u>Ingeniero Industrial</u></p> <p> FIRMA DE EXPERTO</p>	

D. ANEXO DE DOCUMENTOS

D.1: Constancia de actividades y autenticidad de datos



BONA LOGISTIC E.I.R.L.

CONSTANCIA DE ACTIVIDADES Y AUTENTICIDAD DE DATOS

Yo Monteza Bejarano David Antonio, identificado con DNI N° 16658168, en condición de Gerente General de la empresa **BONA LOGISTIC E.I.R.L.**, con RUC N° **20601087171**, dedicada a la fabricación de remolques y semi-remolques.

Hace constar:

Que la información brindada a los señores, VASQUEZ CRUZ, JACK ROBINSON, identificado con DNI N° 70777753 Y ULLOA LIÑAN, ROLANDO, Identificado con DNI N° 72797653, son datos reales y verídicos, lo cual les servirá para poder desarrollar su tesis, también se hace presente que por política de nuestra empresa los datos brindados son confidenciales.

De igual forma se hace constar que realizaron las siguientes labores, simulación e implementación del sistema de gestión, entre las que destacan la elaboración de pronósticos de ventas, plan maestro de producción, modelos de inventarios, árbol estructural de los materiales y la implementación del plan de requerimientos de materiales para la fabricación de plataformas de 03 ejes semi-remolque.

Dichas actividades fueron cumplidas con eficiencia y responsabilidad.


Se emite la presente constancia para los fines que crea conveniente.


BONA LOGISTIC E.I.R.L.
David A. Monteza Bejarano
GERENTE GENERAL

Trujillo, 29 de noviembre del 2018

D.2: Autenticidad de datos de la lista de materiales

AUTENTICIDAD DE DATOS DE MATERIALES

 Bona Logistic E.I.R.L		LISTA DE MATERIALES	Área:	Producción y Almacen		
			Producto:	Plataforma		
Tipo:		PLATAFORMA 03 EJES SEMIRREMOLQUE				
N°	MATERIALES	CANTIDAD MATERIAL	U/M	PRECIO MATERIAL (P)		
ESTRUCTURA						
1	PLANCHAS 3/16" x5'x20'	2.5	planchas	S/.	430.16	
2	PLANCHAS 1/4" x5'x20'	0.5	planchas	S/.	573.57	
3	PLANCHAS 2 mm x4x8	1	planchas	S/.	439.89	
4	PLANCHAS 3/32"x4'x8'	16	planchas	S/.	80.59	
5	PLANCHAS 3/8 x8x20	0.2	planchas	S/.	1,510.25	
6	PLANCHAS 1/8" x5'x20'	2.5	planchas	S/.	431.34	
7	PLANCHAS 5/8" x8x20'	0.5	planchas	S/.	3,903.01	
8	PLANCHAS 1/20" x4x8"	1	planchas	S/.	43.33	
9	Canal "U" de 6"	6	unidad	S/.	164.80	
10	PLATINA 3/16" x2 1/2"	5	platina	S/.	66.99	
11	TUBOS 1 1/4" x1.5 mm. Cuadrado	1	tubos	S/.	59.33	
12	TUBO REC 50x100x2.5	0.5	tubos	S/.	62.40	
13	TUBO REC 1x2x2.0	3.5	tubos	S/.	112.40	
14	BARRA DE 1/2" (Liso)	1	unidad	S/.	12.24	
SUSPENSIÓN						
15	Ejes 77.5" trocha	3	unidad	S/.	2,228.89	
16	KING PIN 1/2	1	unidad	S/.	144.84	
17	Neumaticos	6	unidad	S/.	150.52	
INSTALACIÓN ELECTRICA						
18	FARO POSTERIOR 4" MULTIVOLTAJE 8 LED ROJO	6	unidad	S/.	37.00	
19	FARO LATERAL 2" MULTIVOLTAJE 9	20	unidad	S/.	11.35	
20	FARO PIRATA 132mm	2	unidad	S/.	16.50	
21	CABLE #14	118	metros	S/.	0.77	
22	MANGUERA CORRUGADA DE 1/2"	6	metros	S/.	4.02	
23	MANGUERA CORRUGADA DE 1/4"	30	metros	S/.	3.08	
24	OPTILUZ	1	unidad	S/.	32.18	
25	TUBO LUZ 5/8" PVC	4.5	unidad	S/.	1.17	
26	CINTA AISLANTE	2	unidad	S/.	2.90	
27	ALARMA DE RETROCESO	1	unidad	S/.	38.00	
28	FARO DE PLACA	2	unidad	S/.	13.55	
29	PERNOS DE 1/4"	4	unidad	S/.	0.08	
30	STOVE BOLT 3/16"x1	8	unidad	S/.	0.29	
31	TERMINALES DE OJO 3/16	8	unidad	S/.	0.18	
32	TERMINALES DE OJO 1/4	3	unidad	S/.	0.24	
33	TERMINALES DE ENCHUFE HEMBRA	6	unidad	S/.	0.24	
34	REMACHES 3/16 x1	20	unidad	S/.	0.04	

INSTALACIÓN NEUMÁTICA PARA SUSPENSIÓN NEUMÁTICA				
35	Camara de Aire Simple T30	4	unidad	S/. 37.75
36	Camara de Aire Doble T30/30	2	unidad	S/. 83.89
37	Valvula de desfogue 1/2" x 3/8" rapido c/conectores	2	unidad	S/. 16.76
38	manguera sinflex de aire de 3/8"	35	metros	S/. 4.56
39	manitos de aire	2	unidad	S/. 12.57
40	uniones 1/2"x2"	2	unidad	S/. 3.20
41	Niple 1/2 x 2"	2	unidad	S/. 1.69
42	Conector Recto Macho 3/8"x3/8" c/almas y conos	12	unidad	S/. 5.08
43	Conector Recto Macho 3/8"x1/4" c/almas y conos	6	unidad	S/. 3.50
44	Conector Recto Macho 1/2"x3/8" c/almas y conos	4	unidad	S/. 5.50
45	Cintas teflón	4	unidad	S/. 0.68
46	Tanque de aire 46 Lts.	1	unidad	S/. 111.87
47	Pernos 3/8 x1"	4	unidad	S/. 0.18
48	PERNOS 1/4 x1"	2	unidad	S/. 0.14
49	Precintas	1	bolsa	S/. 0.88
50	Union conector TEE Arm. T/H de 1/4x 3/8x 3/8" NPT	3	unidad	S/. 8.20
51	Union conector TEE Arm. T/H d 3/8x 3/8x 3/8" NPT	1	unidad	S/. 5.08
52	Codo conector macho armado c/tuerca hex. 1/4 x 3/8 NPT	7	unidad	S/. 4.50
53	PERNO HEX G-8 1/2" x 1"	1	unidad	S/. 0.48
54	Anillo Plano de 1/2"	1	unidad	S/. 0.10
55	Anillo Presión de 1/2"	1	unidad	S/. 0.04
56	VALVULA NIVELADORA DE BOLSA DE AIRE HALDEX	1	unidad	S/. 206.32
57	VALVULA RETENCIÓN DE AIRE	1	unidad	S/. 43.40
58	Niple 3/8 x1 1/2"	1	unidad	S/. 1.72
59	Codo 3/8 x3/8	1	unidad	S/. 7.00
EJE RETRÁCTIL				
60	EJE RETRÁCTIL	1	unidad	S/. 1,496.19
61	manguera sinflex de aire de 3/8"	12	metros	S/. 4.56
62	Válvula de Accionamiento 5 vías	1	unidad	S/. 201.37
63	Codo 1/4 x3/8	4	unidad	S/. 5.65
ACABADO Y PINTURA				
64	Kit de base epóxica (ABC)	2	unidad	S/. 194.91
65	Pintura Gloss	7	galones	S/. 46.18
66	Laca	1	galones	S/. 40.67
67	SuperThinner	1	galones	S/. 24.57
68	Thinner	7	galones	S/. 14.80
69	Masilla bonflex	0.5	galones	S/. 77.00
70	Lijas redondas #80	4	unidad	S/. 2.30
71	Lijas cuadrada #40	1	pliego	S/. 2.00
72	Lijas de agua #180	1	pliego	S/. 0.89
73	Sellador sika	1	unidad	S/. 35.59
74	Trapo industrial	0.5	Kilogramos	S/. 2.88
75	Rollos Masking Tape de 1"	3	unidad	S/. 2.97
76	Pintura color negro Gloss	0.5	galones	S/. 46.18

SEÑALIZACIÓN					
77	CINTA REFLECTIVA 2" ROJA Y BLANCA 3M-BELLCORD	18.6	metros	S/.	6.03
78	CINTA REFLECTIVA AMARILLO Y NEGRO	2	metros	S/.	6.87
79	STICKER JUEGO DE PLACAS Y TARA	1	unidad	S/.	45.00
80	ESCARPINES JEBE COLOR NEGRO C/LOGO	1	par	S/.	40.36
81	Tanque de agua de 25L	1	unidad	S/.	73.60
82	Cinta reflectiva de 2" (triángulo)	1.86	metros	S/.	6.03
83	Logo de BONA LOGISTIC con borde blanco	4	unidad	S/.	5.93
84	Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.00 cm	2	unidad	S/.	5.93
85	Logo vertical de BONA LOGISTIC de 1.35 cm	2	unidad	S/.	2.54
86	Logo de teléfono	4	unidad	S/.	2.55
87	Logo de águila grande	1	unidad	S/.	4.24

BONA LOGISTIC E.I.R.L

David A. Montez Bejarano
GERENTE GENERAL

FIRMA GERENTE

FIRMA JEFE DE PRODUCCIÓN

Maria Esther Paredes Javier
ING. DE MATERIALES
R. CIP. N° 195337
JEFE DE ALMACÉN

D.3: Autenticidad de datos de ventas de plataformas

AUTENTICIDAD DE DATOS DE VENTAS

DATOS HISTORICOS DE PLATAFORMAS SEMIRREMOLQUE			
AÑO	MES	CANTIDAD	TOTAL
2016	ENERO	8	41
	FEBRERO	5	
	MARZO	4	
	ABRIL	3	
	MAYO	3	
	JUNIO	2	
	JULIO	3	
	AGOSTO	1	
	SEPTIEMBRE	7	
	OCTUBRE	1	
	NOVIEMBRE	2	
	DICIEMBRE	2	
2017	ENERO	3	36
	FEBRERO	13	
	MARZO	2	
	ABRIL	1	
	MAYO	2	
	JUNIO	1	
	JULIO	5	
	AGOSTO	1	
	SEPTIEMBRE	1	
	OCTUBRE	5	
	NOVIEMBRE	1	
	DICIEMBRE	1	

BONA LOGISTIC E.I.R.L.																			
RUC: 20601087171																			
CALLOS GERANIOS MZA. V3 LOTE. 10 URB. LAS FLORES V ETAPA SAN ANDRES (ENTRE AV. VICTOR LARCO Y CALLE GANOZA) LA LIBERTAD - TRUJILLO - VICTOR LARCO HERRERA																			
FACTURACION										GR-REMITENTE									
Peri	ch	Se	Núme	Nombre o Razón So	MUTUO	DA	ase Inpor	IGV	TOTAL	TOTAL M	T.C	FECHA	SE	NUM	O/S	PL/CO	CLASE	MODELO	CARROCER
201707	01	00002	00000033	2011 SCOTIABANK PERU SAA	TRANSPORTES E INVER:	17	48,317.80	8,697.20	57,015.00	17,500.00	3.2580	14/07/2017	0001	000054	S/N	S/N	SEMIREMOLQUE ESTANDAR	PLATAFORMA	03 AN
201707	01	00002	00000040	100 ROJAS MELENDRES EMILI	ROJAS MELENDRES EMI	20	34,449.15	6,200.85	40,650.00	12,500.00	3.2520	28/08/2017	0001	000079	000003	TDZ-994	SEMIREMOLQUE ESTANDAR	PLATAFORMA	03 AZ
201707	01	00002	00000042	204 TRANSPORTES SAN ISIDR	TRANSPORTES SAN ISII	7	41,271.19	7,428.81	48,700.00	14,975.40	3.2520	30/10/2017	0001	000114	000032	TEA-975	SEMIREMOLQUE ESTANDAR	FURGON	03 VEF
201707	01	00002	00000048	203 PROYECTOS DEL NORTE S	PROYECTOS DEL NORTE	15	31,644.48	5,696.02	37,340.50	11,500.00	3.2470	21/08/2017	0001	000072	S/N	TDZ-991	REMOLQUE ESTANDAR	VOLQUETE	03 GR
201707	01	00002	00000051	203 PROYECTOS DEL NORTE S	PROYECTOS DEL NORTE	16	31,644.48	5,696.02	37,340.50	11,500.00	3.2470	21/08/2017	0001	000073	S/N	TDZ-985	REMOLQUE ESTANDAR	VOLQUETE	03 GR
201707	01	00002	00000052	205 ROAD SOLUTIONS EMPRE	ROAD SOLUTIONS EMPF	19	33,030.50	5,945.50	38,976.00	12,000.00	3.2480	23/08/2017	0001	000078	S/N	S/N	CARROCERIA ESPARCIDOR DE ASFALTO PARA SER MONT		
201708	01	00002	00000070	205 DIVEIMPORT S.A.	DIVEIMPORT S.A.	21	75,601.68	13,608.32	89,210.00	27,500.00	3.2440	15/09/2017	0001	000093	000025	TEC-983	SEMIREMOLQUE ESTANDAR	FURGON	03 RO
201708	01	00002	00000071	205 DIVEIMPORT S.A.	DIVEIMPORT S.A.	22	75,601.68	13,608.32	89,210.00	27,500.00	3.2440	15/09/2017	0001	000097	000026	TEB-992	SEMIREMOLQUE ESTANDAR	FURGON	03 RO
201708	01	00002	00000072	205 DIVEIMPORT S.A.	DIVEIMPORT S.A.	23	75,601.68	13,608.32	89,210.00	27,500.00	3.2440	15/09/2017	0001	000095	000020	TEB-995	SEMIREMOLQUE ESTANDAR	FURGON	03 RO
201708	01	00002	00000073	205 DIVEIMPORT S.A.	DIVEIMPORT S.A.	24	75,601.68	13,608.32	89,210.00	27,500.00	3.2440	20/09/2017	0001	000099	000022	S/N	SEMIREMOLQUE ESTANDAR	FURGON	03 RO
201708	01	00002	00000075	205 DIVEIMPORT S.A.	DIVEIMPORT S.A.	25	75,601.68	13,608.32	89,210.00	27,500.00	3.2440	15/09/2017	0001	000092	000021	TEC-978	SEMIREMOLQUE ESTANDAR	FURGON	03 RO
201708	01	00002	00000086	205 ROAD SOLUTIONS EMPRE	ROAD SOLUTIONS EMPF	26	49,469.50	8,904.50	58,374.00	18,000.00	3.2430	2/09/2017	0001	000088	S/N	S/N	CARROCERIA TANQUE CISTERNA (DISTRIBUIDOR) MARCA: HINO		
201709	01	00002	00000124	104 SALAZAR HUAMAN MILAG	SALAZAR HUAMAN MILA	27	12,850.16	2,313.04	15,163.20	4,680.00	3.2400	18/09/2017	0001	000098	000027	S/N	ESTACIONARIO	TANQUE CISTERNA	
201710	01	00002	00000135	204 EMPRESA DE TRANSPORT	EMPRESA DE TRANSPOR	28	96,348.83	17,342.77	113,691.60	34,800.00	3.2670						SEMIREMOLQUE ESTANDAR	CISTERNA COMBL	03 BLA
201710	01	00002	00000154	2011 SCOTIABANK PERU SAA	TRANSPORTES E INVER:	29	52,523.71	9,454.29	61,978.00	19,000.00	3.2620	16/10/2017	0001	000108	S/N	S/N	SEMIREMOLQUE ESTANDAR	PLATAFORMA	03 AN
201710	01	00002	00000155	2011 SCOTIABANK PERU SAA	TRANSPORTES E INVER:	30	52,523.71	9,454.29	61,978.00	19,000.00	3.2620	14/10/2017	0001	000107	S/N	S/N	SEMIREMOLQUE ESTANDAR	PLATAFORMA	03 AN
201710	01	00002	00000157	206 TRANSPORTES SELVANOR	TRANSPORTES SELVAN	31	66,223.72	11,920.28	78,144.00	24,000.00	3.2560	7/11/2017	0001	000117	000033	TEH-974	SEMIREMOLQUE ESTANDAR	FURGON	03 BLA
201710	01	00002	00000158	205 NEGOCIOS Y SERVICIOS	NEGOCIOS Y SERVICIO	32	17,908.04	3,223.46	21,131.50	6,500.00	3.2510	18/11/2017	0001	000120	000034	TEI-981	SEMIREMOLQUE ESTANDAR	PLATAFORMA	03 RO
201710	01	00002	00000171	205 TRANSPORTE Y SERVICIO	TRANSPORTE Y SERVICI	33	46,706.78	8,407.22	55,114.00	17,000.00	3.2420						SEMIREMOLQUE ESTANDAR	PLATAFORMA	03 CEL
201710	01	00002	00000172	205 TRANSPORTE Y SERVICIO	TRANSPORTE Y SERVICI	34	46,706.78	8,407.22	55,114.00	17,000.00	3.2420						SEMIREMOLQUE ESTANDAR	PLATAFORMA	03 CEL
201710	01	00002	00000174	204 SERVICIOS GENERALES G	SERVICIOS GENERALES	35	54,898.30	9,881.70	64,780.00	20,000.00	3.2390	22/11/2017	0001	000123	000035	TEI-986	SEMIREMOLQUE ESTANDAR	BOMBONA	03 BLA

BONA LOGISTIC E.I.R.L.

David A. Montaña Bejarano
GERENTE GENERAL

FIRMA GERENTE

FIRMA DE ADMINISTRADOR

D.4: Autenticidad de datos de tiempos del PERT y CPM

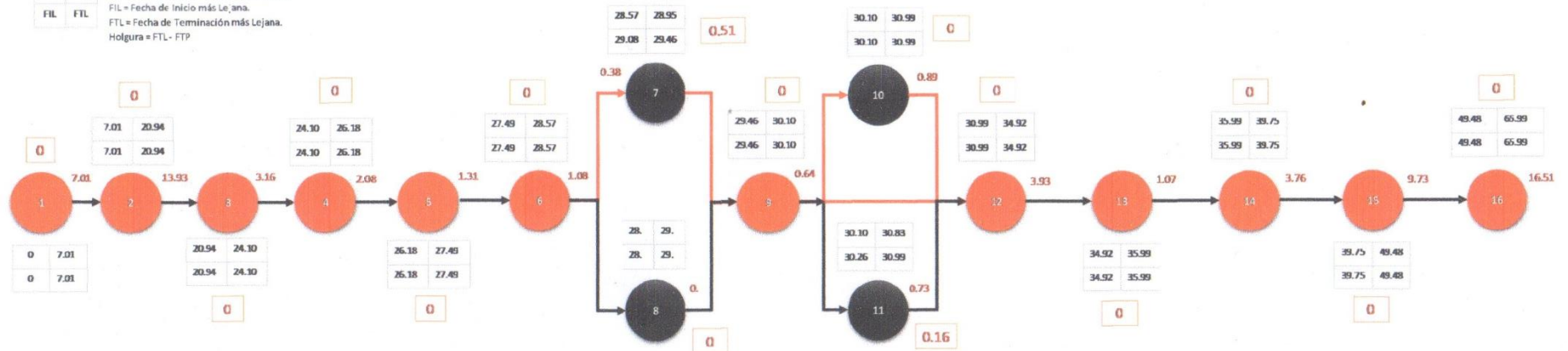
AUTENTICIDAD DE DATOS DE PERT Y CPM

TAREA	ETAPAS	TAREAS PREDECESORAS	TIEMPO ESTÁNDAR (MINUTOS)	TIEMPO ESTÁNDAR (HORAS)	DÍAS
1	ARMADO DE VIGAS PRINCIPALES (Vigas Laterales, armado de almas y platinas)	N/A	420.32	7.01	0.88
2	ARMADO DE ESTRUCTURA MATRIZ (Puentes-travesaños- gatas-anticiclistas)	1	835.67	13.93	1.74
3	COLOCACIÓN DE PISOS	2	189.4	3.16	0.39
4	COLOCACIÓN DE CARTERAS Y PLATINAS	3	124.8	2.08	0.26
5	Montaje de Mamparón	4	78.45	1.31	0.16
6	Colocación de Compuerta Posterior	5	64.78	1.08	0.13
7	VISAGRAS DE PUERTAS Y CERROJOS DE PUERTA	6	22.5	0.38	0.05
8	PLANCHA KING PIN-KING PIN- RAMPA DELANTERA	6	53.6	0.89	0.11
9	INSTALACIÓN DE PORTALLANTAS - PARACHOQUES	7,8	38.45	0.64	0.08
10	ARMADO DE CAJÓN DE HERRAMIENTAS	9	53.2	0.89	0.11
11	COLOCACIÓN DE PORTAFARO, PORTA EXTINTOR, VISERA CONECTOR DE AIRE	9	43.80	0.73	0.09
12	COLOCACIÓN DE SUSPENSIONES	9,10,11	235.82	3.93	0.49
13	COLOCACIÓN DE ESCALERA, BASES DE ESCARPINES, CAÍDAS DE PARACHOQUE	12	64.21	1.07	0.13
14	ARENADO DE ESTRUCTURA	13	225.33	3.76	0.47
15	PINTADO BASE Y PINTADO FINAL	14	583.78	9.73	1.22
16	ACABADO, INSTALACIÓN DE SISTEMA NEUMATICO , SISTEMA ELECTRICO, ENLLANTADO	15	990.77	16.51	2.06
TOTAL				67	8

DIAGRAMA DE RED PERT/CPM

PROCESO DE FABRICACIÓN

FIP = Fecha de Inicio más Próxima.
 FTP = Fecha de Terminación más Próxima.
 FIL = Fecha de Inicio más Lejana.
 FTL = Fecha de Terminación más Lejana.
 Holgura = FTL - FTP



RUTAS CRÍTICAS	
RUTAS	Tiempo Estimado (Hras)
1,2,3,4,5,6,7,9,10,12,13,14,15,16	65.46
1,2,3,4,5,6,8,9,11,12,13,14,15,16	65.82

PROYECTO FINAL	
Horas	66
Días	8

BONA LOGISTIC E.I.R.L.
 David A. Monteza Bejarano
 GERENTE GENERAL
 FIRMA GERENTE

FIRMA JEFE DE PRODUCCIÓN

ANEXO MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA PARA ELABORACIÓN DE INFORME DE TESIS

NOMBRES DEL ESTUDIANTE:

Jack Robinson Vasquez Cruz

Rolando Ulloa Liñan

FACULTAD/ESCUELA: INGENIERÍA/ INGENIERÍA INDUSTRIAL

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES PARA DISMINUIR LOS COSTOS DE INVENTARIO EN LA FABRICACIÓN DE PLATAFORMAS DE LA EMPRESA BONA LOGISTIC E.I.R.L., 2018.
PROBLEMA	¿Cuál es el impacto de la Implementación de un Plan de Requerimiento de Materiales en los costos de inventario en la fabricación de plataformas de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L., 2018?
HIPÓTESIS	La Implementación de un Plan de Requerimiento de Materiales disminuye los costos de inventario en la fabricación de plataformas de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.
OBJETIVO GENERAL	Implementar un Plan de Requerimiento de Materiales para disminuir los costos de inventario en la fabricación de plataformas en la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un diagnóstico de la situación actual de los costos de inventario de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L. 2. Realizar un modelo de pronóstico de la demanda de plataformas 3. Elaborar el plan maestro de producción 4. Elaborar la lista de materiales y componentes que participan en la producción de plataformas (BOM) 5. Diseñar un plan de requerimiento de materiales (MRP) 6. Evaluar el impacto de la implementación del plan de requerimiento de materiales (MRP) en los costos de inventario.
DISEÑO DEL ESTUDIO	El tipo de diseño de investigación es Pre experimental, porque existe una justificación detallada de la variable independiente para poder comprobar su efecto en la variable dependiente, para ello se emplearía un pre–prueba y post–prueba luego de haber aplicado el estímulo.

	<p>Diseño de la investigación</p> <p>Esquema: G, 01, X, 02</p> <pre> graph LR 01[01] --- 02[02] 01 --- P[Pre - Prueba] 02 --- PP[Post - Prueba] X[X estímulo] --- 01_02_line MRP[Implementación de un MRP] --- 01_02_line style 01_02_line width:0px,height:0px </pre> <p>G: Muestra</p> <p>O1, 02: Costos de inventario</p> <p>X: MRP</p>
POBLACIÓN Y MUESTRA	<p>La Población está conformada por 87 tipos de componentes que utiliza la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L para la fabricación de plataformas.</p> <p>La Muestra será censal, dado que no se elegirá una muestra, si no se escogerá los 87 tipos de componentes para la producción de la empresa BONA LOGISTIC E.I.R.L.</p>
VARIABLES	<p>Independiente: Plan de requerimiento de materiales</p> <p>Dependiente: Costos de inventario</p>

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable independiente: plan de requerimiento de materiales (MRP)	Es un sistema de información que contribuye con los fabricantes a programar los pedidos de reabastecimiento de materiales, así mismo también gestiona el inventario de la demanda dependiente.	Pronostico: consisten en vaticinar sucesos futuros que son utilizados con el propósito de planificar	Demanda = Unidades/trimestre	Razón
		Plan maestro de producción: especifica que artículos debe hacerse y cuando hacerlos.	Cantidad de unidades a producir = Producción/trimestre	
		Lista de materiales: es un registro de todos los componentes de un artículo.	Cantidad de materiales para el proceso = unidades/trimestre	

		<p>Registro de los inventarios: es el tercer insumo importante para el MRP, lo cual contribuye los elementos básicos de los registros actualizados.</p>	<p>Cantidad de material a comprar = unidades/trimestre</p>	
<p>Variable dependiente: Costo de inventario</p>	<p>Son los costos que se generan al mantener una existencia en inventario en un tiempo determinado, los principales tipos de costos son los de mantenimiento de inventarios, costos por pedido y de preparación.</p>	<p>Costo de artículo (CA): es el costo de comprar o de producir los artículos individuales del inventario. $CA = P * D$</p>	<p>(S/ /unidad) *(unidad/año) = s/ / trimestre</p>	<p>Razón</p>
		<p>Costo anual de ordenamiento (CO): es el costo asociado con el reabastecimiento de un inventario. $CP = \frac{D}{Q} * S$</p>	<p>(S/ /unidad) *(unidad/año) = s/ / trimestre</p>	
		<p>Costo anual de mantenimiento (CM): es el costo de mantener una existencia en inventario. $CM = \frac{Q}{2} * H$</p>	<p>(S/ /unidad) *(unidad/año) = s/ / trimestre</p>	

		<p>Costo total (CT): es el costo donde incurre el costo de ordenamiento, costo de mantener, demanda y el precio por cada componente.</p> $CT = \frac{D}{Q} * S + \frac{Q}{2} * H + PD$	<p>(S/ /unidad) *(unidad/año) = s/ / trimestre</p>	
--	--	---	--	--